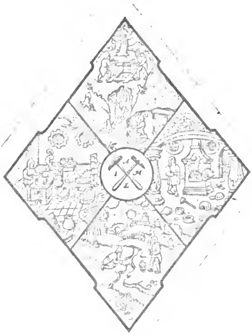


Gangstudien

oder

Beiträge zur Kenntniss der Erzgänge.

Herausgegeben

von

B. von Cotta,

Professor der Geognosie an der Königl. Sächs. Bergacademie zu Freiberg,

und

Herrm. Müller,

Königl. Sächs. Obereinfahrer und Bergamtsassessor zu Freiberg.

Dritter Band.

Mit einer geognostischen Uebersichtskarte von Schneeberg, einer Gangkarte über die nächste Umgebung von Schneeberg und 39 in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Freiberg.

Buchhandlung J. G. Engelhardt.
(Bernhard Thierbach.)

1860.

I n h a l t.

Abhandlungen.

Briefliche Mittheilungen.

Der

Erzdistrict von Schneeberg im Erzgebirge

von

Herrmann Müller.

Hierzu eine geognostische Uebersichts-Karte Taf. I und einer Gang-Karte Taf. II.

I. Abschnitt.

Allgemeine geognostische Verhältnisse der Gegend.

Ueberblick.

Der Schneeberger Erzdistrict, dessen geognostische und mineralogische Beschreibung in Folgendem versucht werden soll, umfasst die Umgegend der Bergstadt Schneeberg in einem Flächenraume von ungefähr 8 geographischen Quadratmeilen, als dessen äussere Grenzpunkte die Ortschaften Hartenstein, Lössnitz, Grünhain, Bockau, Eibenstock, Schönheide, Beerwalde und Kirchberg genannt werden mögen. Hinsichtlich seiner Lage ist dieser Gebirgstheil als die nordwestliche Grenzregion des erzgebirgischen Schieferterrains und der Granitgebiete von Eibenstock und Kirchberg zu bezeichnen. Die Oberfläche desselben zeigt entschieden den Typus eines Gebirgslandes mit tief ausgefurchten Thälern, aber mit sanft geböschten Gebirgsrücken, über welchen sich hie und da einzeln oder in Gruppen flachgewölbte Bergkuppen als die höchsten Punkte der Gegend emporheben. In seiner ganzen Ausdehnung wird der District von dem Hauptwasserlaufe des westlichen Erzgebirges, von dem Thale der Zwickauer Mulde durchschnitten, das von

Schönheide an bis nach Aue, wo es mit dem Schwarzwasserthale sich vereinigt, im Allgemeinen nordöstliche Richtung verfolgt, dann aber in die nordwestliche Hauptrichtung des letzteren Thales umbiegt und mit solcher bis über die nördliche Grenze des Districtes hinaus fortsetzt. Nächst dem genannten Schwarzwasserthale münden als die wichtigsten Seitenzweige in das Muldenthal, auf dessen rechter Seite unweit Muldenhammer das von Eibenstock sich herabziehende Dorfbachthal, bei Unterblauenthal das Thal der grossen Bockau, etwas weiter hinunter das Sosabachthal, ferner bei Bockau das Thal der kleinen Bockau, bei Klösterlein das Lössnitzbachthal und Schiffelbachthal, wogegen auf der linken Seite zunächst bei Neidhardsthal das Thal des Weissbaches und Röhrbaches, bei Auerhammer das Zschorlauthal oder der sogenannte Gössnitzgrund, bei Niederschlema das von Schneeberg herabkommende Schlemathal sich mit ihm vereinigen. Als wichtige Seitenthäler des Schwarzwasserthales im Bereiche des Districtes sind die auf der Südwestseite, bei Lauter einmündenden Thäler des Griesbaches und Brückelsbaches, sowie der auf der Nordostseite, bei Niederpfannenstiel auslaufende Kuttengrund zu nennen. Wie das Muldenthal und das Schwarzwasserthal selbst sind diese Seitenthäler, besonders in ihren unteren Theilen, tief eingeschnitten und von meist steilen, nicht selten felsigen Gehängen eingefasst, deren Böschung nur gegen ihre obern Anfänge und gegen die sie scheidenden Gebirgsrücken hin in flache Gründe oder ziemlich ebene Gefilde ausläuft. Sämmtliche Thäler sind in der Regel sehr eng; nur in dem Muldenthale finden sich vor einigen Mündungen von Seitenthälern grössere kesselartige Erweiterungen der Thalsohle bis zu 200 Lr. Breite und zugleich stellenweise flachere Böschungen der Untergehänge, wie namentlich oberhalb Muldenhammer an der Einmündung des Dorfbachthales und bei Aue an der Einmündung des Schwarzwasser- und des Lössnitzbachthales. Einen andern Charakter offenbart das von Beerwalde über Kirchberg in nördlicher Richtung nach der Mulde hinablaufende Kirchberger Thal. Die Sohle desselben zeigt, wie bei

den andern Thälern des Kirchberger Granitgebietes, eine ziemlich stetige grössere Breite und die Untergehänge steigen nur ganz flach empor, um erst zuletzt gegen die Gebirgsrücken hin, die oft nur durch eine Kette steiniger oder felsiger Hügel repräsentirt werden, eine steilere Böschung anzunehmen.

Sind es zwar hauptsächlich die Wasserläufe — sämmtlich Erosionen der neuesten geologischen Epoche — welche dem ganzen Landstriche seine eigenthümliche orographische Physiognomie aufgeprägt haben, so ist doch auch der wichtige Antheil nicht zu verkennen, den die Verschiedenheit der geognostischen Bodenconstitution an der Configuration der Oberfläche gehabt hat. Dieser Einfluss tritt besonders in der Ausbildung der die Hauptthäler scheidenden Gebirgsrücken sehr merklich vor die Augen. Das Schiefergebiet zeigt nämlich in der Regel ganz sanft geböschte, wenig undulirte, plateauartige Gebirgsrücken, deren Längenprofil nur äusserst selten eine bedeutende Abweichung von der Horizontallinie wahrnehmen lässt. Solchergestalt stellt sich unter andern der plateauartige Gebirgsrücken zwischen Zschorlau und Lindenau, ferner der zwischen Jahnsgrün, Weissbach, Griesbach und Langenbach und jener zwischen Oberpfannenstiel, Grünhain und Zwönitz dar. In den Gebirgstheilen des Granites dagegen sind abgerundete Bergformen nicht nur an sich vorherrschend, sondern es erscheinen auch die Bergrücken als eine Reihe an einander stossender flachgewölbter Kuppen oder sanft geböschter Kegel, in Folge dessen das durch eine solche Reihe gezogene Längenprofil eine vielfach undulirte Linie beschreibt. So erscheinen die Granitrücken zwischen Albernau, Hundshübel und Oberstützengrün, desgleichen die Rücken zwischen den Thälern des Kirchberger Granitgebietes.

Ausserdem finden im Bereiche des Districtes zwischen Schiefer und. Granit auch einige eigenthümliche Unterschiede der relativen Oberflächenhöhen statt. Während nämlich der Eibenstocker Granit in seinem nördlichen Vorsprunge zwischen Albernau, Lindenau und Lichtenau längs seiner Grenze gegen den Schiefer allenthalben

über die plateauartige Fläche *) des letzteren in einzelnen Kuppen um 100 bis 500 Fuss emporsteigt, bildet dagegen der Kirchberger Granit den hügeligen Boden einer Art von Gebirgskessel, dessen Rand, ein nur selten unterbrochener Wall von Schiefergesteinen **), den Granit meist um einige hundert Fuss überragt. Ist nun ausserdem noch darauf aufmerksam zu machen, dass in dem kleinen Bereiche des Districtes zwischen den tiefsten Thalpunkten und den bedeutendsten Höhen Niveauunterschiede bis zu 1300 Fuss ***) vorkommen, und dass selbst die Gebirgsjöcher in 500 bis 800 Fuss Höhe über den Sohlen der Hauptthäler liegen, so erscheint es leicht erklärlich, dass das äussere Ansehen dieses Gebirgstheiles auf den Beschauer den Eindruck nicht nur eines grossartigeren, sondern auch eines manchfaltigeren und anmuthigeren landschaftlichen Charakters ausübt, als die dem Centrum und dem östlichen Theile des Erzgebirges angehörenden Gegenden.

Der geognostische Charakter des Districtes erscheint dagegen auf den ersten allgemeinen Ueberblick ziemlich einförmig, indem krystallinische Schiefergesteine und Granit die alleinigen Hauptconstituenten desselben bilden; nichtsdestoweniger vermag bei einem genaueren Studium sowohl die Manchfaltigkeit in der

---

*) Diese Hochfläche hat nach den Lohrmann'schen Barometermessungen eine mittlere Meereshöhe von nahe 1700 par. F.; die meisten granitischen Anhöhen zwischen Burkhardtsgrün, Lindenau und Hundshübel haben 1800 bis 2000 F. Meereshöhe; der östlich von Burkhardtsgrün gelegene Steinberg, der höchste Punkt des Districtes, erhebt sich dagegen bis zu 2234 F.

**) Die absolute Höhe dieses Schieferwalles schwankt zwischen 1650 und 1750 Fuss; dagegen ragen als die höchsten Punkte der Kirchberger Granitmasse empor:

der Geyersberg bei Kirchberg	1314 Fuss
der Porberg bei Kirchberg	1341 „
der Pfarrberg zwischen Kirchberg und Wolfersgrün	1371 „

***) Die tiefsten Punkte des Districtes liegen im Muldenthale beim Schloss Stein mit 927 F. und im Kirchberger Thal bei Kirchberg mit 1055 F. Meereshöhe.

petrographischen Ausbildung des Schiefergebirges, als auch namentlich die Menge der diesem untergeordneten fremdartigen Gebirgsglieder grosses Interesse zu erregen. Unter letzteren sind zuvörderst die vielen bald grösseren, bald kleineren insularischen Granitmassen zu erwähnen, welche theils bis an die Tagesoherfläche emporragen, theils schon in grösserer Tiefe nach oben ihre Endschaft erreichen, ferner die zahlreichen lagerartigen oder gangartigen Gehilde von Grünsteinen und Granatgesteinen, wie nicht minder die häufigen Gänge von Melaphyr und rothem Quarz-Porphyr. Als dasjenige aber, was dem Districte ein ganz specielles geognostisches und bergmännisches Interesse verleiht, ist die über denselben vertheilte Menge von Erzlagerstätten verschiedener Art zu bezeichnen, die schon seit mehren Jahrhunderten der Gegenstand eines umfänglichen Bergbauhetriebes gewesen sind und bei ihrem Reichthum an metallischen Schätzen in Zukunft noch eine grosse nationalöconomische Wichtigkeit zu erlangen versprechen.

Das Gebiet der krystallinischen Schiefer.

Glimmerschiefer.

Das Schiefergehirge des Districtes erscheint in zwei Hauptgliedern entwickelt, als Glimmerschiefer und Thonschiefer. Ersterer setzt vorwaltend die nächste Umgegend von Schneeberg zusammen. Man findet ihn von der Stadt gegen N. hin in dem Schlemathale bis unterhalb des königlichen Blaufarbenwerkes, gegen NW. hin bis in den obern Theil des Dorfes Weissbach und gegen W. hin bis an die Kirchherger Granitmasse als das alleinherrschende Gestein. Südwestlich und südlich von der Stadt wird die Glimmerschieferregion zunächst durch eine, von Lindenau her in östlicher Richtung his nach Neustädtel sich herüberziehende Zunge von Thonschiefer und diesem verwandten Gesteinen in ihrer Continuität

unterbrochen; aber jenseits dieser, die ungefähre Breite von 700 bis 1300 Lr. einnehmenden Zwischenbildung erstreckt sich dann der Glimmerschiefer einerseits bis an den nordöstlichen Rand des Eibenstocker Granites jenseits der Grube Wolfgang Maasen und des Dorfes Zschorlau, andererseits über Albernau und Bockau bis über den Bereich des Districtes hinaus ununterbrochen fort. Oestlich von Schneeberg wird der Zusammenhang des Glimmerschiefers durch die bedeutenden Granitinseln des Brünnlasberges, von Auerhammer, von Aue und von Lauter stellenweise aufgehoben, während jenseits dieser, in der Gegend von Pfannenstiel, Bernsbach, Beierfeld und Grünhain Glimmerschiefer die durchaus vorherrschende Zusammensetzung des Gebirges ausmacht.

Gesteine des Glimmerschiefergebirges.

Unter den zahlreichen Gesteinsabänderungen, welche die Glimmerschieferregion des Districtes darbietet, treten in Rücksicht ihrer lokalen Verbreitung besonders zwei Haupttypen hervor, an welche sich eine grosse Zahl verwandter, aber minder verbreiteter Varietäten als Uebergangsgesteine oder Unterarten anreihen lässt.

Quarzreiche, gradschiefrige Glimmerschiefer-Varietäten.

Der eine Haupttypus, welcher in der Gegend nördlich und nordwestlich von Schneeberg am Wolfsberge, Haasenberge, Galgenberge, Mühlberge und Keilberge bis Weissbach hin hauptsächlich entwickelt erscheint, wird durch einen compakten, in der Regel ausgezeichnet dünn- und gradschiefrigen, sehr quarzreichen Glimmerschiefer repräsentirt, welcher grünlichgraue, perlgraue bis graubraune Farbe besitzt und aus vorwaltendem grauweissen bis grauen, feinkörnigen Quarz mit dazwischen eingeschalteten sehr zarten und feinen Schuppen von weissem, grauem bis braunem, selten schwarzem Glimmer zusammengesetzt ist. Der Quarz dieses Gesteines ist theils zu sehr dünnen und langgestreckten mit der glimmerigen Grundmasse abwechselnden Streifen, theils zu $1/4$ bis 1 Zoll

starken und 1 bis 6 Zoll langen Linsen oder Knoten ausgebildet; immer bleibt der vorwiegende Quarzgehalt ein charakterisirendes Merkmal des Gesteins, oft ist er so bedeutend, dass das Gestein grosse Aehnlichkeit mit manchen Quarzschiefern erlangt; nicht minder bezeichnend ist ein gewöhnlich nicht unbeträchtlicher Eisengehalt, der sich besonders bei der Verwitterung des Gesteins durch eine eisenschüssige röthliche oder braune Färbung oder selbst durch Ausscheidung kleiner Pünktchen oder Flecken von rothem Eisenoxyd zu erkennen giebt, wie dies unter andern am Haasenberge, Galgenberge und Keilberge der Fall ist. Während dieser Glimmerschiefer auf dem Längenbruche fast stets ausgezeichnet gradschiefrig erscheint, kann man dagegen auf dem Querbruche mitunter eine auffällige Fältelung oder Stauchung der Schieferlamellen bemerken, die jedoch niemals sehr weit sich erstreckt. Bei einer im Grossen deutlich ausgesprochenen plattenförmigen Absonderung oder Schichtung haben zahlreiche transversale Klüfte oder Sprünge nicht selten eine parallelopipedische, rhomboidale oder polyedrische Zerklüftung hervorgebracht, die vorzüglich in der Nähe der Tagesoberfläche recht häufig wahrzunehmen ist.

In dem Bereiche dieser Glimmerschiefer-Varietät befinden sich nur wenige und unbedeutende Grubenbaue. Die nicht mehr gangbaren Stöllen am Haasenberge, Galgenberge und Schiekenberge, die Grubenbaue von Ledersack und Bocksloch sind darin betrieben worden.

Innerhalb dieses Gesteins sind aber mehrere Einlagerungen einestheils mehr thonschieferartiger und quarzärmerer, anderntheils mehr flasriger, glimmerreicherer Glimmerschieferabänderungen bekannt, erstere besonders in der Nähe des nördlich vorliegenden Thonschiefergebietes, so in dem Felde der Grube Ledersack zu Schlema, letztere in der Gegend westlich und nordwestlich von Lindenau; jedoch tritt keine von diesen Zwischenlagerungen mit beträchtlicher Ausdehnung auf.

Eine der eben geschilderten Hauptvarietäten sehr nahe verwandte und durch häufige Uebergänge innig verknüpfte Glimmerschieferabart ist vorzüglich zwischen den Granit-

inseln von Oberschlema, Auerhammer und Aue, am Brünnlasberge, am Flössgraben, sowie in der Nähe von Aue und Niederpfannenstiel sehr verbreitet. Diese Gesteinsart hat mit der vorigen die gewöhnlich ausgezeichnet dünn- und gradschiefrige Textur gemein; aber bei ihr ist unter den constituirenden Gemengtheilen der Quarz noch viel überwiegender als bei voriger, so dass sie meist besser Quarzschiefer als Glimmerschiefer genannt werden möchte. Nur auf dem Längenbruche ist der Glimmer noch in ganz zarten, weissen oder grauen Schuppen deutlich wahrzunehmen, während auf dem Querbruche dem blossen Auge fast nur schiefriger Quarz erkennbar ist. Ueberdies zeigt das Gestein auch einen noch bedeutenderen Gehalt an rothem Eisenoxyd, welches theils in zahlreichen kleinen Pünktchen, Nestern oder Streifen, theils als färbendes Pigment durch das ganze Gestein vertheilt ist und ihm oft ein ganz eisenschüssiges braunrothes Ansehen verleiht. Weisser bis grauweisser derber Quarz kommt zuweilen in grösseren Lamellen in dem Gestein ausgeschieden vor, sowie die Höhlenräume, Klüfte und Sprünge desselben oft mit Absätzen von Psilomelan, sowie Braun- oder Rotheisenerz überzogen oder ausgefüllt sind. Das Gestein zeigt im Grossen deutliche plattenförmige Absonderung, dabei aber eine durch Quersprünge hervorgerufene unregelmässige Zerklüftung. Wegen seiner, durch den überwiegenden Quarzgehalt bedingten grossen Festigkeit benutzt man es mit Vortheil als Strassenbaumaterial.

In der Region dieses quarzschieferartigen eisenschüssigen Glimmerschiefers kennt man zur Zeit nur Eisenstein- und Braunsteingruben. Dahin gehören unter andern die Grube Clara zu Nieder-Schlema, die verlassenen Eisenstein- und Braunsteingruben am Brünnlasberge und die alten Eisensteinbaue am Heidelberge bei Aue. Ueberhaupt scheint diese Gesteinsmodalität hauptsächlich auf die Nähe des in jener Gegend durchsetzenden wichtigen Eisenstein- und Braunsteingangzuges beschränkt zu sein.

Grob- und dickschiefrige Varietäten des Glimmerschiefers.

Einem andern Haupttypus des Glimmerschiefers begegnet man von der Stadt Schneeberg in S. und S. O. und von der Schlema-Neudörfeler Granitpartie in W. am Schneeberger Stadtberge, am Glössberge, am Lerchenberge; in dem Gössnitzgrunde, sowie längs der Granitgrenze zwischen Zschorlau und Lindenau. Es ist ein grad- oder etwas gewunden schiefriger, compakter Glimmerschiefer, bei welchem grauweisser, grünlichweisser bis grauer, kleinkörniger oder dichter Quarz mit grünlichgrauem, häufiger graubraunem bis dunkelschwarzbraunem, feinblättrigem Glimmer zu einem klein- bis feinschuppigen Gemenge verbunden ist, und dem der gewöhnlich sehr reichliche vorhandene Glimmer eine dunkelgrünlichgraue bis schwarze Farbe verliehen hat. In diesem feinschuppigen glimmerreichen Grundgemenge sind fast stets grössere $^1/_2$ bis 3 Zoll dicke und 2 bis 8 Zoll lange, theils gradgestreckte, theils mehr oder weniger gewundene Linsen oder wulstartige Körper von weissem bis grauem hyalinen Quarz zahlreich eingewachsen, wodurch das Gestein besonders auf dem Querbruche ein im Grossen grobblättriges und dickschiefriges Ansehen erlangt. Das reichlichere Vorhandensein und die deutlichere Ausbildung des Glimmers, die mehr schuppige und blättrige Textur des Grundgemenges und das durch die zahlreich eingewachsenen Quarzlamellen im Grossen mehr dickblättrige Ansehen, ferner das Fehlen des rothfärbenden Eisenoxydes lassen dieses Gestein von dem vorher beschriebenen Haupttypus des Glimmerschiefers wesentlich nnterscheiden. Es ist jedoch zu bemerken, dass dieser allgemeine Charakter durch Veränderung der einzelnen Merkmale nicht selten eine grössere oder geringere Modifikation erleidet. So erscheint besonders in der Nachbarschaft von Granit der Schiefer meistens viel compakter und quarziger — so in den Grubenbauen von Sct. Georg, Weisser Hirsch, Sct. Bernhard und Adam Heber — und nicht selten nimmt er hier röthlichweissen bis röthlichgelben, dichten Feldspath in sein Gemenge auf, wodurch er eine mehr gneiss-

artige Natur offenbart, ohne deshalb schon auf die Benennung von Gneiss Anspruch zu haben. Dergleichen Feldspath haltige Glimmerschiefer finden sich namentlich am Glössberge und Brünnlasberge, sowie bei Neudörfel, Auerhammer und Lauter, wogegen andern Orts, wie im Zschorlauthale und auf dem Inselter Stollnflügel zwischen Wolfgang Maasen und Peter Paul, durch häufigen, grossblättrigen, grauweissen bis grauen Glimmer das Gestein eine grobflasrigere Textur, als gewöhnlich erhalten hat, die es einer andern, nachher zu beschreibenden Gesteinsabart ähnlich machen.

Unter den accessorischen Gemengtheilen dieser Glimmerschiefer-Varietät ist wegen seiner Frequenz besonders schwarzer Turmalin hervorzuheben. Derselbe kommt theils in kleinen körnigen Aggregaten, theils in feinen Nadeln ausgebildet, meist mit schwarzem Glimmer vermengt vor, weshalb er bei einer nur flüchtigen Betrachtung sich leicht der Beobachtung entzieht. Man findet ihn häufig in dem Glimmerschiefer des Gössnitzgrundes und in den Grubenbauen des Sct. Bernhard. Am Lerchenberge und Widdersberge östlich von Neustädtel, bei Zschorlau und bei Albernau finden sich im Glimmerschiefer kleine theils sternförmig gruppirte, theils in blosse Flecke verlaufende undeutliche Krystalle, welche aus einer nicht genau bestimmbaren, wie es scheint, aus der Zersetzung von Turmalin oder Hornblende hervorgegangenen Substanz bestehen und zu der Bezeichnung Fruchtschiefer für diese Gesteinsvarietät Veranlassung gegeben haben.

Nicht so häufig kommt edler Granat vor, braunroth von Farbe und als kleine Körner oder dodekaedrische Krystalle im Gestein eingewachsen, so bei Sct. Bernhard im Gössnitzgrunde.

Hornblende bildet, mit etwas Glimmer vermengt, bisweilen schmale 1 bis 4 Zoll starke, kurz erstreckte Lagen, deren Vergesellschaftung mit etwas braunem Granat sowie Eisenkies einige Analogie mit den mächtigeren, erzführenden Grünsteinlagern der Gegend darbietet. (Kutscher Stolln.)

Eisenkies (Schwefelkies) kommt ausserdem auch

allein in diesem Glimmerschiefer eingesprengt vor, und zwar in manchen, dann gewöhnlich quarzärmeren Gesteinszonen in solcher Frequenz, dass er fast als integrirender Bestandtheil betrachtet werden möchte (so im Alt Türker Grubenfelde).

Als Seltenheit ist noch Andalusit zu erwähnen, welcher in kleinen derben Partien von schmutzig rosenrother Farbe, mit Quarz verwachsen, im Glimmerschiefer (auf dem Kutscher Stolln) einbricht.

Eine Tendenz zur plattenförmigen Absonderung oder sogenannten Schichtung im Grossen ist auch bei dieser Gesteins-Varietät nicht zu verkennen, jedoch tritt sie nicht so deutlich hervor, als bei den vorhererwähnten Varietäten; bei ihr ist auch eine Zerklüftung durch Quersprünge bei Weitem seltner.

In dem Gebiete dieser Gesteinsart befindet sich eine grosse Anzahl von zum Theil sehr wichtigen Kobalt- und Silbergruben. Hierher gehören die Baue im südöstlichen Grubenfelde von Fürsten-Vertrag, die von Sct. Georg und Greif im Stadtberge, von Weissen Hirsch, von Himmelfahrt Christi, Sct. Anna oder Hülfe Gottes im Glössberge, von Milde Hand Gottes, Sct. Bernhard, Gottes Schickung Unverhofft Glück und Silberkammer in Gössnitzgrunde, von Wild Schwein, Alter und Junger Türke und Hohe Fichte am Lerchenberge, von Alexander- und Friedefürst am Hintergebirge, sowie von Adam Heber am hohen Gebirge.

Etwas abweichend von dem oben beschriebenen ist der Glimmerschiefer, den man im Schwarzwasserthale zwischen Niederpfannenstiel und Lauter, im Muldenthale zwischen Aue und Auerhammer, sowie zwischen Zschorlau und Bockau anstehend findet. Derselbe ist als ein grobschiefriger, glimmereicher Glimmerschiefer zu bezeichnen, bei welchem gelblichgrauer grünlichgrauer bis graubrauner, selten schwarzer Glimmer in kleinen Schuppen und Blättchen zu einem etwas gewundenschiefrigen Gewebe verbunden erscheint, dem nur sehr wenig Quarz fein beigemengt ist, in dem aber grössere, bald mehr bald weniger gebogene Quarzlinsen oder Knoten zahlreich eingewachsen

sind. Durch diese erhält das Gestein ein grobes Gefüge und nähert sich dem sehr grobschiefrigem, glimmerreichen Glimmerschiefer, welcher in der Gegend von Grünhain, Raschau, Rittersgrün und Jägerhaus am Ochsenkopfe zu ausgedehnter Verbreitung gelangt ist. Häufig erscheint der Glimmer auf dem Querbruche des Gesteins in Gestalt kleiner glänzender Nadeln, während auf den Schieferungsflächen des Glimmers bisweilen jene schon erwähnten turmalin- oder hornblende-ähnlichen Nadeln zum Vorschein kommen.

Eine seltene Erscheinung in diesem Glimmerschiefer ist Andalusit in kleinen röthlichen Partien und Speckstein in kleinen säulenförmigen, pseudomorphen Krystallen der Andalusitform (an der Mulde oberhalb Aue).

In der Region dieser Glimmerschiefer-Varietät befinden sich nur wenige, jetzt sämmtlich ungangbare Grubenbaue, unter denen die alten Zinnerz- und Kiesbaue zwischen Aue und Bockau und die Blei- und Silberzechen im Kuttengrunde die bedeutendsten waren.

Das Thonschiefergebiet.

Nördlich von dem Schneeberger Glimmerschiefer bis an den Fuss des Erzgebirges verbreitet sich ein umfängliches Thonschiefergebiet, ein Theil der mächtigen Thonschieferzone, welche wie ein Mantel den krystallinischen Kern des Erzgebirges umgiebt. Die Grenze dieses Gebietes in dem zu schildernden Districte läuft aus O.S.O nach W.N.W von Grünhain über Nieder-Lössnitz und die untern Häuser von Alberoda nach dem Muldenthale, welches sie in der Gegend der Eisenbrücke quer durchschneidet; Dann zieht sie sich etwas unterhalb der Grubenbaue von Ledersack durch das Schlemathal nach dem Marienstift hinüber, und dann in derselben Richtung weiter durch den mittlern Theil des Dorfes Weissbach bis an den nordöstlichen Rand der Kirchberger Granitmasse. Es liegen im Bereiche dieses Gebietes die Ostschaften Lössnitz, Dittersdorf, Alberoda, Niederschlema, Wildbach, Langenbach,

Stein, Hartenstein, Hermersdorf, Nieder-Weissbach und Wicsenburg.

Ein andres bei Weitem weniger ausgedehntes, aber in bergmännischer Beziehung viel wichtigeres Thonschiefergebiet liegt inmitten des Schneeberger Glimmerschiefers, in geringer südwestlicher Entfernung von der Stadt. Dasselbe steht im Zusammenhange mit dem zwischen dem Eibenstocker und Kirchberger Granit hinlaufenden Streifen von thon- und glimmerschieferartigen Gesteinen und ragt als ein langgezogener, abgerundeter Vorsprung in östlicher Richtung von Lindenau her bis an den Widdersberg östlich von Neustädtel in das Gebiet des Glimmerschiefers herein. In seinem Bereiche liegen die Anhöhen bei Lindenau, ferner der Schimmelsberg, das hohe Gebirge, der Rosenberg und das östliche Gehänge des Neustädteler Grundes. Die ungefähre Grenze dieser, durch ganz allmählige Gesteinsübergänge mit dem Glimmerschiefer verbundenen Thonschieferzunge zieht sich von der Gegend des Hirschsteins westlich von Lindenau nach dem nördlichen Theile dieses Dorfes und dann am linken Gehänge des Lindenauer Thales herab, welches sie in der Gegend des Knappschaftsteiches durchschneidet. Weiterhin verläuft sie nach den Grubenbauen von Rosenkranz und von Bergkappe, deren abendliches Feld sie noch umschliesst; dann in südlicher Richtung nach dem westlichen Abhange des Widdersberges und, immer mehr sich gegen W. wendend, nach dem Filzbache hinüber, worauf sie in nordwestlicher Richtung, zwischen den Berggebäuden Wolfgang Maasen und Alexander, Siebenschleen und Adam Heber bis an den Sandberg, den nordöstlichsten Vorsprung der Eibenstocker Granitmasse sich fortzieht.

Gesteine des Thonschiefergebietes nördlich von Schneeberg.

Sehr manchfaltig und abwechselnd sind die Gesteine, welche das Thonschicfergcbiet der Gegend von Lössnitz und Hartenstein zusammensetzen.

Am häufigsten begegnet man einem gemeinen Thonschiefer von grünlich-, gelblich- oder blaugrauer Farbe und von

einer ziemlich homogenen milden Grundmasse, zwischen deren mehr oder minder gewundener Schieferung weisser derber Quarz, oft mit röthlichem dichten Feldspath vergesellschaftet, in Form schmaler Streifen, linsenförmiger Lagen oder selbst dickerer Wülste bis zu 10 und mehr Zoll Stärke, bald häufig, bald selten inneliegt, mitunter sogar entschieden gangartig sich verzweigt. Erscheint in der Regel die durch einen matten Glanz charakterisirte, feinschiefrige Grundmasse als ein kryptokrystallinisches Gemenge, so finden sich an der Umfläche jener Quarzausscheidungen gewöhnlich schon deutlich ausgebildete Glimmerlagen.

An vielen Localitäten trifft man aber auch die sonst nicht deutlich zu unterscheidenden Gemengtheile der Gesteinsmasse, den Quarz und den glimmerartigen Bestandtheil in kenntlicher Sonderung ausgebildet. Dies ist besonders der Fall gegen die Südgrenze des Thonschiefers hin, wo bei der Annäherung an das Glimmerschiefergebiet nicht nur die im Gestein eingewachsenen Quarzmassen sich vermehren, sondern auch in der Gesteinsgrundmasse Glimmer in sehr zarten Schuppen, sowie feine Lagen oder Körner von Quarz immer häufiger hervortreten, bis man endlich, ohne genau angeben zu können, wo die Grenze zu setzen ist, in die Region des entschiedenen Glimmerschiefers eingetreten ist. Theils wegen ihrer gewundenen bisweilen auch verworrenen Schieferung, theils wegen ihrer unregelmässigen Querklüftung, theils auch wegen der häufig inneliegenden Quarzmassen erscheinen diese Thonschiefervarietäten nur in geringem Maasse zu technischen Zwecken verwendbar. Doch werden sie bisweilen als Bausteine gebrochen.

Ein andrer Gesteinstypus offenbart sich dadurch, dass in der Grundmasse des Thonschiefers hellgrauer Quarz sehr vorwiegend wird und theils unkenntlich, in innigem Gemenge mit dem glimmerartigen Bestandtheile zu fast kieselschiefer- oder wetzschieferartigen Gesteinen verbunden vorkommt, theils in schon sichtlicher Form kleiner Körner oder dünner Lagen ein quarzschieferartiges Gestein zusammensetzt, welches den Glimmer nur in ganz

zarten Lagen enthält, während bisweilen einige grössere Streifen oder Knoten von weissem derben Quarz als besondere Ausscheidungen sichtbar sind. Eine gerad- und ebenflächige Schieferung ist für diese Gesteine sehr charakteristisch, wobei öfters in Folge einer in verschiedenen Richtungen laufenden transversalen Zerklüftung eine Spaltung in rhomboëdrische, parallelopipedische oder polyëdrische Stücke verschiedener Grösse beobachtet werden kann.

Man findet solche Gesteine in der Lössnitzer und Hartensteiner Gegend ziemlich häufig, in den vorbeschriebenen Thonschiefervarietäten untergeordnete Lager bildend, die indessen selten auf bedeutende Erstreckungen oder mit ansehnlicher Mächtigkeit zu verfolgen sind, so unter andern im Liegenden der Dittersdorfer Dachschieferbrüche, am Ausgange des Thales von Affalter und unmittelbar östlich und westlich von Grüna.

Von noch geringerem Umfange erscheinen die den ebenerwähnten Gesteinen eingeschalteten zahlreichen Lager von reinem Thonschiefer oder Dachschiefer, sowie einige von Alaunschiefer und reinem Kieselschiefer gebildeten Zwischenlagen. Erstere sind meist nur etliche, selten über 30 Lachter mächtig. Sie sind besonders häufig in der Gegend östlich von Lössnitz, wo auf den Fluren der Dörfer Affalter, Dittersdorf, Lenkersdorf, Streitwald und Grüna nicht wenige zum Betrieb von Dachschieferbrüchen Veranlassung gegeben haben.*) Auch sind in der Gegend von Wildbach, Langenbach und Hermersdorf dergleichen Dachschieferlager bekannt und zum Theil Gegenstand der Gewinnung.

Noch ist zu erwähnen, dass die vorhin erwähnten bald thonschieferartigen, bald mehr glimmerschiefer- oder quarzschieferartigen Gesteine stellenweise eine eigenthümliche Modifikation dadurch erlangen, dass in ihnen sehr kleine Krystalle von weissem Feldspath mehr oder minder häufig

---

*) Näheres hierüber ist zu finden in einem Aufsatze des Verfassers im (Freiberger) Jahrbuche für den Berg- und Hüttenmann auf 1854. S. 190 ff.

eingewachsen sind. Die Anwesenheit dieses accessorischen Bestandtheils ist besonders in der Nähe des Glimmerschiefergebietes, unter andern in der Gegend von Zwönitz fast allenthalben zu beobachten.

An dem nordöstlichen Rande der Kirchberger Granitmasse findet man vorzugsweise diejenigen Thonschieferabarten, welche sich als sogenannte Fruchtschiefer und Fleckschiefer zu erkennen geben. Meistentheils sind es Mittelgesteine zwischen Glimmerschiefer und Thonschiefer, innerhalb deren Masse rundliche oder längliche, selten garbenförmige Partien von dunkler Farbe hervortreten, anfangs nur wie kleine dunkle Flecke auf den Spaltungsflächen des Gesteins erscheinen und sich als braune, schwärzlich grüne bis grünlich schwarze Concretionen einer von der Hauptmasse verschiedenen Substanz darstellen. Diese von der umgebenden Masse gewöhnlich nicht sehr scharf abgesonderten Concretionen scheinen sich in ihrer reinsten und vollkommensten Ausbildung noch am meisten dem Serpentin zu nähern; ob sie jedoch wirklich für Serpentin oder, wie es gewöhnlich geschieht, für Hornblende zu erklären sind, darüber lässt sich um so weniger etwas Bestimmtes sagen, als es den Anschein hat, dass sie schon eine Umwandlung erfahren haben und sich nicht mehr in ihrem ursprünglichen Zustande befinden.*)

Diese eigentlich sogenannten Fruchtschiefer, in welchen die schiefrige Gesteinsstruktur gewöhnlich noch recht ausgezeichnet vorhanden ist, entfalten nun näher nach dem Granite meist eine feinkörnigschuppige Textur, indem sich eine Menge Glimmerschuppen von unregelmässiger Lage zwischen den parallel geordneten Individuen eindrängen, was endlich soweit geht, dass die Glimmer-Individuen fast nach allen Richtungen durch einander liegen und viele sogar rechtwinklich auf der Strukturfläche des Gesteins stehen. Die schiefrige Struktur, ja selbst die Schichtung wird dadurch sehr undeutlich und beide sind oft nur noch an einer farbigen Streifung der fein-

*) Nach Naumann in den Erläuterungen zur geognost. Charte von Sachsen. 2 Heft S. 264 ff.

körnig schuppigen, meist grünlich-, gelblich- und röthlichgrauen bis gelbbraunen und grünlichbraunen Masse zu erkennen. Die Substanz der dunkeln Concretionen des Fruchtschiefers löst sich gleichzeitig in eine sehr feinkörnige Masse auf, die nun noch weit weniger scharf von ihrer Umgebung getrennt ist. Während dieser Veränderung der Struktur scheint sich auch Feldspath dem Gesteine zu insinuiren, wodurch die Natur dem Gneisse etwas näher gerückt wird, ohne dass man in den übrigen Eigenschaften eine sehr auffallende Aehnlichkeit mit Gneiss wahrzunehmen vermag.

Auf diese Weise entsteht dann ein Gestein, welches man der Analogie zu Folge Fruchtgneiss nennen möchte. Dasselbe findet sich vorzüglich entwickelt am Rande des Kirchberger Granites westlich von Weissbach, am hohen Forste, sowie zwischen Burkersdorf und Wiesen. *)

Das hinsichtlich seiner Zusammensetzung soeben geschilderte nördliche Thonschiefergebiet zeichnet sich durch eine merkwürdige Armuth an Erzlagerstätten aus. Ausser den Zinnoberlagern bei Hartenstein sind nur noch einige Barytgänge in der Gegend von Wildbach bekannt, deren Erzführung aber aus Mangel an genügenden Aufschlüssen noch nicht constatirt ist.

Gesteine des südlichen Thonschiefergebietes.

Mit Ausnahme der zuletzt geschilderten gneissartigen Schiefer findet man sämmtliche in dem nördlichen Gebiete verbreiteten Thonschiefer-Varietäten in der südlichen, bis Neustädtel hervorragenden Thonschieferzunge wieder. Aber daselbst waltet nirgends eine dieser Varietäten mit grosser Continuität vor, sondern es findet gewöhnlich eine ungemein manchfaltige Abwechselung dieser, sowie einiger noch zu beschreibender Modificationen statt. Indessen beanspruchen auch hier die eigentlichen Thonschieferarten hinsichtlich ihrer Verbreitung und Frequenz den Vorrang.

*) v. Gutbier. Geognostische Beschreibung des Zwickauer Schwarzkohlengebirges. S. 12.

Zwischen ihnen sind viele, jedoch selten 10 Lr. Mächtigkeit übersteigende Lager oder Zonen kieselschieferartiger, alaunschieferartiger oder aphanitischer grünsteinartiger Gesteine bald in geringem, bald in grösserem Abstande von einander eingeschaltet.

Erstere Gesteine entwickeln sich, wenn der thonige oder glimmerige Bestandtheil des Thonschiefers durch eine dunkelgraue bis braune, dichte quarzige Masse allmählig verdrängt wird. Es resultiren dadurch meist sehr compakte, dunkelgefärbte, kieselreiche Schiefer, die stellenweise in ziemlich homogenen, splittrigen Hornstein übergehen. Mengt sich zwischen die dünnen Quarzblätter des Thonschiefers kohliger Thon oder Russ, so treten dann mehr alaunschieferartige Gesteine hervor, die nicht selten durch eine dünnplattenförmige Absonderung, häufiger durch eine starke Imprägnation mit Eisenkies ausgezeichnet sind. Der zwischen den Schieferungsflächen angehäufte kohlige Bestandtheil lässt übrigens bisweilen sehr glänzende Flächen, den Rutschflächen oder Gangspiegeln ähnlich, wahrnehmen, auf denen häufig eine von der Streich- und Fallrichtung des Schiefers abweichende Riefung oder Streifung sichtbar ist. Solche Alaunschieferlagen sind unter andern bei der Grube Priester in den Bauen auf dem Grosswinter Flachen über dem Fürstenstolln, vom Treibeschacht in N. W., ferner bei Daniel in dem Schindler-Richtschachte über dem Marx Semmler Stolln, sowie bei Gesellschaft in verschiedenen Grubenbauen bekannt, während kieselschieferartige Gesteine besonders in dem Grubenfelde von Wolfgang Maasen häufig angetroffen werden, wo auch grünsteinartige Lagen, deren wichtigste später besonders erwähnt werden sollen, zu den gewöhnlichen Erscheinungen gehören. In diesem, wie in den benachbarten Grubenfeldern von Auferstehung und Siebenschleen findet überhaupt eine ungemein manchfaltige und wechselreiche Gebirgsconstitution statt. Hier findet man alle Gesteine der Varietätenreihe vom erdigen und matten Thonschiefer einerseits bis zum kieseligen, hornsteinartigen Kieselschiefer oder schwarzen glänzenden Alaunschiefer, anderseits bis zum entschiedenen Glimmer-

schiefer, sowie nicht minder vom thonschieferartigen oder dichten Aphanit bis in den deutlichsten körnigen Grünstein, aber von diesen Gesteinen keins mit grosser Erstreckung und Mächtigkeit, sondern alle in kurzen Distanzen mit einander abwechselnd und dem Streichen, wie dem Fallen nach sich verdrängend. Nirgends bemerkt man zwischen ihnen scharfe Grenzen, vielmehr gehen sie sämmtlich, bald in geringen, bald in grösseren Zwischenräumen in einander über, wodurch die Arten der Uebergangsgesteine bis fast in's Unzählige sich steigern.

Was den in Westen von Schneeberg am Rande des Kirchberger Granites, von Weissbach über Beerwalde nach Rothenkirchen und weiterhin sich ausdehnenden Streifen des südlichen Thonschiefergebietes betrifft, so wird derselbe theils durch ziemlich reine Thonschiefer mit häufigen Quarzausscheidungen, theils durch quarzreiche, feinkörnig schiefrige oder körnigschuppige Gesteine, von blaulichgrauer bis graubrauner Farbe charakterisirt, die häufig an gewisse glimmerige Quarzschiefer oder schiefrige Sandsteine der Grauwackenformation erinnern. Gegen den Eibenstocker Granit hin, wie bei Jahnsgrün und Lichtenau, entwickeln diese Gesteine aber allmählig einen mehr glimmerschieferartigen und zum Theil selbst gneissartigen Typus, in dem Glimmer und Quarz zu einem deutlichen, bald dünn-, bald grobschiefrigen Gemenge ausgebildet erscheint, wozu bisweilen auch Feldspath in einzelnen kleinen Körnern oder grössern dichten Partien hinzutritt.

Die zwischen Schneeberg und dem Filzteiche sich verbreitende Thonschieferzunge bildet mit dem zunächst angrenzenden Glimmerschiefer bekanntlich den Sitz einer sehr ausgezeichneten und wichtigen Niederlage von Kobalt-, Nickel-, Wismuth- und Silbererzen, worin noch gegenwärtig der bedeutendste Bergbau des Districtes seine Existenz findet. Der weiter westlich nach dem Kirchberger Granit hin gelegene Theil des südlichen Thonschiefergebietes hat dagegen nur einige unwichtige Arsenkiesgänge in der Gegend von Weissbach und Eisensteingänge bei Lindenau

und Hartmannsdorf, die zur Zeit sämmtlich unbebaut liegen, aufzuweisen.

Grünstein und Granatgesteine im Schiefergebirge.

Grünstein und dem verwandte Gebilde erscheinen so häufig und zum Theil so innig dem Schiefergebirge einverleibt, dass man sie als diesem zugehörige Glieder beschreiben darf, wenn auch von einzelnen derselben nachgewiesen werden kann, dass sie hinsichlich ihres relativen Alters einer spätern Bildungszeit angehören.

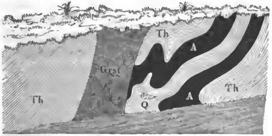
Besonders reich daran ist das nördliche Thonschiefergebiet in der Gegend von Lössnitz, Langenbach und Hartenstein. Hier treten an vielen Orten Grünstein und Grünsteinschiefer auf, und zwar beide in der Regel so innig mit einander verbunden, dass man sie nur als petrographische Varietäten einer und derselben Bildung betrachten kann. Meistens bilden sie zusammenhängende Lagerzüge von ziemlich paralleler Richtung mit der Schichtung des Thonschiefers, oder gleichförmig eingelagerte liegende Stöcke, in seltenen Fällen auch entschiedene, die Schieferschichten quer durchschneidende Gänge.

Die bedeutendste dieser Lagermassen ist diejenige, welche sich von Niederschlema an durch Alberoda bis auf den, zwischen dem Lössnitzer und dem Dittersdorfer Thale aufsteigenden Bergrücken ununterbrochen verfolgen lässt. In ihrem Bereiche findet eine oftmalige regelmässige Wechsellagerung mit Thonschiefer statt, von dem namentlich bei Alberoda eine ziemlich mächtige Einlagerung zu beobachten ist.

Aehnliche, aber viel schmälere Grünsteinlager dehnen sich etwas weiter nördlich über dem zwischen Lössnitz und Alberoda befindlichen Bergrücken, bis in das Lössnitzer Thal herab aus, und andre, weniger lang erstreckte Grünsteinpartien treten an mehren Punkten bei Affalter, Lenkersdorf, Grüna, Wildbach, Langenbach, Hartenstein und Weissbach hervor, wie die Uebersichtskarte Taf. I. näher nachweist.

Ein deutlicher gegen $^3/_4$ Lr. mächtiger Grünsteingang Fig. 1. setzt in einem bei dem Lössnitzer Friedhofe vorbeiführenden Hohlwege auf.

Fig. 1.



$^1/_{200}$ d. nat. Grösse.

Th. Thonschiefer. A. Alaunschiefer.
Grst. Grünstein. Q. Quarz.

Mit dem Streichen Stde. 3,4 und 70 bis 75° nordwestlichem Fallen durchsetzt derselbe die dortigen, Stde. 5,4 bis 6 streichenden und 50 bis 60° gegen N. geneigten Schichten von Thonschiefer und Alaunschiefer und scheint die Ursache einer daselbst bemerkbaren Stauchung und Verwerfung der Schieferschichten zu sein.

Das Gestein dieser verschiedenen Massen ist theils körniger Grünstein (Diorit) mit kenntlichen Gemengtheilen, theils dichter Grünstein, theils Grünsteinschiefer. Dieser letztre dürfte die vorherrschende Varietät sein und zeigt an dem Felsknochen bei Lössnitz eine eigenthümliche grossstängliche Absonderung.

Wenig sparsamer findet sich der dichte Grünstein; am seltensten und fast immer nur in grossen Nieren und Stöcken, von schiefrigem Grünstein umschlossen, der körnige Grünstein.

An manchen Stellen ist das Gestein, namentlich die schiefrige Varietät sehr zersetzt und in eine weiche gelblichbraune eisenschüssige Wacken- oder Thon-Masse umgewandelt.

Fremdartige Einmengungen, ausser zahlreich eingestreuten grauen Glimmerschuppen und Quarzschmitzen, bemerkt man in der grossen Grünsteinmasse bei Lössnitz, wo an mehren Punkten Kalkspathmandeln

und Nüsse von feinkörnigem grauen Kalkstein vorkommen, die auch zum Theil ausgewittert sind und Löcher zurückgelassen haben.

In der südwestlich von Schneeberg, in der Gegend von Neustädtel und Lindenau sich ausbreitenden Thonschieferregion gehören Grünsteine und grünsteinartige Bildungen ebenfalls zu den häufigen Erscheinungen, deren Entdeckung insbesondere durch den dasigen Grubenbetrieb erleichtert worden ist.

Ein bedeutender Grünsteinzug ist über Tage durch eine Zone zahlreich auf den Feldern und an den Wegrändern umherliegender Grünstein-Blöcke angedeutet, die man von den Gebäuden der Grube Gesellschafter-Zug an in südlicher Richtung nach dem hohen Gebirge hinauf, zwischen den Schächten von Daniel und Schindler und von Siebenschleen und Adam Heber hin, bis in die Gegend des ehemaligen Huthauses von Peter Paul verfolgen kann. Zwischen den Schächten von Daniel und Adam Heber stehen auch einige kleine Felspartien an, die aus einem dunkel- und hellgestreiften, schiefrigen Gemenge von grünlich-, gelblich- oder röthlich-weissem dichtem Feldspath und graugrüner bis schwarzgrüner, ebenfalls ziemlich dichter Hornblende bestehen, wogegen die weiter nördlich zwischen den Schächten von Daniel, Schindler, Kalbe und Gesellschafter Zug befindlichen Gesteinsblöcke zum Theil deutliche körnige Textur wahrnehmen lassen.*) Magneteisenerz, Eisenkies und Kupferkies finden sich in kleinen Körnern oder Pünktchen darin eingesprengt. Diese Gesteine gehören einem dem Thonschiefergebirge eingeschalteten Zuge theils entschieden lagerartiger, theils mehr stockförmiger Grünsteinmassen von sehr verschiedener Mächtigkeit an.

Die mächtigste derselben ist durch die unterirdischen Baue von Siebenschleen in der Gegend des dasigen

*) Auf den hierzu gehörigen Karten Taf. I und II ist die Begrenzung dieser und der andern Grünsteinpartien bei Zschorlau nur in dem Umfange angegeben, als anstehende Felspartien das wirkliche Ausgehende anzeigen.

Treibeschachtes (in der Inselter Stollnsohle auf dem Siebenhüfner Flachen zwischen genanntem Schachte und dem Troster Schachte) aufgeschlossen.

Das Gestein derselben zeigt dieselbe schiefrige und gestreifte Beschaffenheit, wie die über Tage anstehenden Felsen und ein dem benachbarten Thon- und Glimmerschiefer entsprechendes nordwestliches Einfallen unter 40 bis 50°. In der ungefähren südlichen Fortsetzung derselben ist bei Adam Heber mit der 50 Lr. Strecke auf dem Schnorr Flachen ein Lager von ziemlich dichten und festen dunkelgrünlichgrau- und grauweissgestreiften Grünsteinschiefer durchbrochen worden, worin derber grüner Strahlstein und Hessonit einbrechen soll.

Demselben Grünsteinzuge angehörig sind ferner die Grünsteinlager zu betrachten, welche man bei Daniel im Schindlerschen Richtschachte und in den weiter westlich gelegenen Grubenbauen auf dem Daniel Spat und auf den Mohr Flachen (in der 96 Lr. Streckensohle unter Tage, woselbst auch Magnetkies, Kupferkies und Eisenkies im Grünstein einbricht), sowie in den verschiedenen Grubenbauen bei Sauschwart und Gesellschafter Zug (hier unter andern in der 28 Lr. und in der 96 Lr. Strecke nahe bei dem Kunstschachte) kennen gelernt hat. Auch hat man bei letzgenannter Grube neuerdings mit dem Betriebe der Abzugsrösche für den Turbinengöpel zwischen dem Treibeschachte und dem Pochwerke mehre Partien von zersetztem Grünstein durchfahren, welche kuppenförmig in dem Thonschiefer emporragen.

Ein andrer minder wichtiger Grünsteinlagerzug zieht sich dem ebenerwähnten ziemlich parallel durch die Grubenfelder von Rosenkranz, Neujahr, Rappold, Priester, Auferstehung und Wolfgang Maasen. Ueber Tage ist derselbe ebenfalls durch eine Zone von Grünsteinblöcken angezeigt, wovon ehedem besonders zwischen den Halden von Rosenkranz und Rappold eine grosse Anzahl zu finden war, die jedoch in Folge der Benutzung dieser Gesteine als Strassenbaumaterial im Laufe der Zeit sich sehr vermindert hat. Meistens ist es ein kleinkörniger, aus grünlichgrauem Feldspath und dunkelgrüner Hornblende

zusammengesetzter Grünstein (Diorit), woraus diese Blöcke bestehen, doch kommen auch feinschiefrige und dichte Varietäten vor. Magneteisenerz, Eisenkies und Magnetkies finden sich in kleinen Körnern sporadisch darin eingewachsen.

Als der nördlichste bekannte Vertreter dieses Grünsteinzuges erscheint das gegen 1 Lr. mächtige Grünsteinlager, welches man im ehemaligen Grubenfelde vom Eisernen Landgraf auf dem Marx Semmler Stolln im Liegenden des Nagler Morgenganges, von dem Münzerzecher Flügel gegen 30 Lr. in W. erbrochen hat. Dasselbe ist merkwürdig durch das Vorkommen von grauem bis nelkenbraunem Axinit, der in dem Lager schmale Trümer bildet. Ein ähnliches ebenfalls Axinit nebst Granat und verschiedene Erzarten führendes 0,8 Lr. mächtiges Grünsteinlager, dessen später bei Beschreibung der Erzlager des Districtes weiter Erwähnung geschehen soll, ist in der Grube Rosenkranz (in der 50 Lr. Strecke auf dem Rosenkranz Spat) bekannt.

In der weiteren südwestlichen Richtung begegnet man bei Priester auf dem liegenden Trume des Grosswinter Flachen, vom unbenannten Morgengange in N.W. einem gegen 3 Lr. mächtigen Lager von Grünsteinschiefer, und noch weiter gegen S. hat man auf dem Marx Semmler Stollnflügel des Auferstehung Flachen in 18 Lr. nordwestlicher Entfernung vom Roland Morgengange ein Lager von dichtem Grünstein überfahren, worin einzelne eingesprengte Körner, sowie auch compaktere Trümer und Nester von Eisenkies und Arsenkies, desgleichen auch etwas angeflogener Bleiglanz und Blende einbrechen.

Ein schmales Lager von Grünstein mit eingewachsenen Granaten ist über Tage zwischen den Schächten von Priester und Wolfgang Maasen zu beobachten.

Zahlreich sind die Grünsteinvorkommnisse bei der Grube Wolfgang Maasen. Daselbst steht auf dem Fürstenstolln in der Gegend des Roland Morgenganges neben dem Wolfgang Spat auf mehre Lachter ein feinschiefriger, von Alaunschiefer und quarzigem Thonschiefer begrenzter Grünstein an, und ebenso bildet in der 34 Lr. Strecken-

sohle bei 51 Lr. nordwestlicher Entfernung vom Roland Morgengange Grünsteinschiefer das Nebengestein des Sidonie Spatganges.

Ein andres Grünsteinlager hat man vor dem 41 Lr. Streckenorte auf dem Sidonie Spatgange, in 82 Lr. nordwestlicher Entfernung vom Traugottschachte erbrochen; der Grünstein erscheint daselbst ganz dicht, braun gefleckt und mit dem benachbarten Schiefer durch Uebergänge verbunden.

Wechselnde Lagen von Thonschiefer und aphanitischem feinschiefrigem oder dichtem Grünstein trifft man ferner in den Bauen auf dem Friedrich August und Sidonie Spat über der 83 Lr. Strecke vom II. Wolfgangschachte in N.W; mit der tieferen 96 Lr. Strecke auf demselben Gange hat man unmittelbar bei dem III. Wolfgangschachte ein schmales Lager von Grünsteinschiefer durchfahren, welcher braune Zinkblende und etwas Eisenkies eingesprengt enthält.

Als dem Glimmerschiefergebiet angehörig sind die nicht unbedeutenden Grünsteinmassen der Gegend von Zschorlau zu erwähnen. Die eine derselben erstreckt sich mit der auf den beiliegenden Karten angegebenen ungefähren Verbreitung längs der Filzbach zu beiden Seiten des genannten Dorfes. Ihre Existenz giebt sich zu erkennen durch einzelne kleine Felsenhöcker und zahlreiche auf der Oberfläche umherliegende Blöcke, bestehend aus kleinkörnigem, dichtem oder schiefrigem Grünstein, welcher wellenförmige Streifen von grünlichweissem und röthlichem dichten Feldspath umschliesst und etwas eingesprengten Eisenkies und Magnetkies enthält. Die Längenachse dieser Grünsteinmasse steht ziemlich rechtwinklich auf das Streichen des angrenzenden Glimmerschiefers und es dürfte daher für dieselbe ein stockförmiges Auftreten anzunehmen sein, wenn auch die Grenze mit dem Glimmerschiefer über Tage nirgends zu beobachten ist.

Die andre Grünsteinmasse befindet sich an der Granitgrenze, am Magnetenberge zwischen Zschorlau und Burkhardsgrün. Ihre Existenz giebt sich ebenfalls durch

häufige auf den dortigen Feldern zerstreute Bruchstücke und grössere Blöcke von Grünstein und grünsteinartigen Gesteinen zu erkennen. Am vorwiegendsten findet man einen schwarzgrünen, feinkörnigschiefrigen aphanitischen Grünsteinschiefer, der jedoch stellenweise durch Zurücktreten des hornblendigen Bestandtheiles Uebergänge bildet in einen ziemlich dichten und splittrigen, röthlichgrauen bis grünlichgrauen Feldspath, worin aber nicht selten einzelne streifenweise Lagen eines Gemenges von blassrothem und braunem Granat (Hessonit?) und einem hellgrünen Omphazit ähnlichen Minerale auftreten. Auch bemerkt man hie und da einzelne fein eingesprengte Punkte von Arsenkies, Magnetkies und grössere Partien von Magneteisenerz. Das reichere Vorkommen des letzgenannten Erzes hat früher zu dem Betriebe des an der Zschorlabach unterhalb der Eibenstocker Chaussee angesetzten Magnetenstollens Veranlassung gegeben, mit dem man auch, und zwar in Begleitung von derben Partien dunkelbraunen Vesuvians, von Strahlstein, Omphazit, Pistazit, Lievrit*) und Quarz, Magneteisenerz, jedoch nicht in bauwürdiger Quantität, angetroffen haben soll.

Durch das häufigere Einbrechen von dergleichen accessorischen Mineralien erlangen die Grünsteinmassen der Umgegend eine grosse Aehnlichkeit mit den bekannten erzführenden Grünsteinlagern der Gegend von Schwarzenberg, Breitenbrunn und Rittersgrün. Einige Grünsteinlager des Districtes, wie unter andern die bei Rosenkranz, Fürsten Vertrag, Fuchsloch Stolln, Arnold Fundgrube, Glück mit Freudenstolln und Himmelsfürst bei Lauter aufgeschlossenen, enthalten stellenweise verschiedene Erze in solcher Frequenz, dass man sie als Erzlager bezeichnen kann. Ihrer soll später ausführlicher Erwähnung geschehen.

Aber hier ist noch zu gedenken einiger, dem Schiefergebirge untergeordneter, eigenthümlicher Granatgesteinslager, die wegen ihrer sparsamen Erzbeimengungen noch nicht auf den Namen Erzlager Anspruch machen können.

---

*) Freiesleben. Magazin für die Oryktographie von Sachsen. Heft 1. S. 37. 128.

Ausser den bekannten und bereits von *Freiesleben* (Geogn. Arbeiten Bd. V. S. 38. ff.) und von *Cotta* (Erläuterungen zur geogn. Charte von Sachsen Heft 2. S. 236) beschriebenen Granatlagern am Teufelsteine zwischen Lauter und Sachsenfeld gehören hierher noch folgende.

Bei Wolfgang Maasen hat man in der 96 Lr. Streckensohle in der Nähe des Treibeschachtes, und zwar in 14,5 Lr. abendlicher Entfernung von der Rolander Verbindungsstrecke ein Stde. 4 streichendes 40° in N.W. fallendes und 0,4 Lr. mächtiges Lager überfahren, dessen Zusammensetzung hauptsächlich ein grünes serpentinartiges Mineral, lichtapfelgrüner Bildstein (Agalmatolith, zum Theil in faustgrossen reinen Massen), honiggelber bis wachsgelber Hessonit (in körnigen Partien oder in einzelnen Krystallen) bildet, womit in geringerer Frequenz weisser blättriger Kalkspath, dunkelbrauner bis lauchgrüner, säulenförmiger Epidot und schmale Streifen von dunkelgrauem, meist unreinem Schmirgel, desgleichen Glanzarsenkies in einzelnen Krystallen und Bleiglanz, braune Blende, Magnetkies und Eisenkies in feinen Punkten vergesellschaftet sind. Die erstgenannten Mineralien sind untereinander theils zu einem unregelmässigen groben Gemenge, theils zu einer den Salbändern parallelen streifenweisen Anordnung verbunden. Das Lager wird durch deutliche Salbänder von dem Nebengestein, quarzigem Glimmerthonschiefer abgegrenzt.

Bei derselben Grube und in derselben 96 Lr. Strecke auf dem Wolfgang Spatgange hat man in der Distanz zwischen dem alten Kunstschachte und dem Treibeschachte ein lachtermächtiges Lager überfahren, welches theils aus körnigem Dolomit, theils aus einem grobkörnigen gabbroartigen Gemenge von weissem oder graulichem Feldspath (Labrador?) und dunkelgrünem Pyroxen mit Krystallen und unregelmässigen Partien von Epidot besteht, und worin ausser eingesprengtem Arsenkies, Eisenkies, Kupferkies und schwarzer Zinkblende (letztere z. Th. in ein Rothzinkerz ähnliches Mineral umgewandelt) angeblich auch kleine Blättchen von gediegenem Gold als Seltenheit vorkommen sollen.*)

*) Nach Breithaupt. v. Leonhard und Bronn Jahrb. f. Min. etc. 1855. S. 841.

Auch hat man bei Wolfgang Maasen in dem Treibeschachte, bei 60 Lr. unter dem Fürstenstolln ein schmales Lager durchsunken, welches aus weissem, erdigem oder feinstrahligem Tremolith mit darinliegenden, bis $\frac{1}{4}$ Zoll grossen Krystallen von nelkenbraunem Granat besteht.

Nach *Freiesleben**) sollen ausserdem bei Fürsten Vertrag Lager eines Granats von lichte fleischrother Farbe, derb und in eingewachsenen Krystallen mit Kalkspath, bei Rosenkranz und Siebenschleen Lager von braunem Granat und bei Adam Heber im Neuglücker Tageschachte Lager von grünem und röthlich braunem Granat erbrochen worden sein.

Ferner soll bei der im jetzigen Grubenfelde von Priester liegenden Auferstehung Christi Fundgrube, in 15 Lr. Tiefe unter dem Fürstenstolln ein Lager von dunkelleberbraunem, derbem und krystallisirtem Granat nebst Kalkspath und Strahlstein aufgeschlossen worden sein; wie auch das von der alten Grube Hülfe Gottes am Filzbach erwähnte Vorkommen von Granat in kleinen braunrothen Rhomboidal-Dodekaedern einem ähnlichen lagerartigen Gebirgsgliede angehören dürfte.

Verband- und Begrenzungs-Verhältnisse der verschiedenen Gesteinsglieder des Schiefergebirges.

Obwohl zwischen den meisten der verschiedenen Gesteinsglieder, welche die Gesammtheit des Schiefergebirges unsres Distriktes constituiren, insbesondre zwischen den manchfaltigen Varietäten des eigentlichen Glimmerschiefers und Thonschiefers, in der Regel keine scharfe Begrenzung stattfindet, vielmehr der gegenseitige Verband durch allmählige Uebergänge vermittelt wird, so sind doch auch Fälle nicht selten, wo einzelne Gesteinsglieder sich scharf und deutlich, sei es in regelmässiger lagenweiser oder selbst in abweichender, gang- und stockförmiger Lagerung an dem umschliessenden Nebengestein abgrenzen, so namentlich bei den Dachschieferlagern der Gegend von Lössnitz und bei manchen Grünsteinmassen des nörd-

*) Oryktographie von Sachsen. I. S. 37.

lichen und südlichen Thonschiefergebietes. Was die Grenzen zwischen den Gebieten des Glimmerschiefers und des Thonschiefers betrifft, so sind dieselben nirgends scharf, sondern immer durch allmählige Uebergänge in einander ausgesprochen, die bald innerhalb geringer, nur einige Lachter betragenden Distanzen, bald in grossen Entfernungen und bisweilen mit mehrmahliger Abwechselung verschiedener Uebergangsgesteine stattfinden. So folgen z. B. im Muldenthale bei der sogenannten Eisenbrücke charakteristischer Glimmerschiefer und reiner Thonschiefer sehr bald auf einander, während nordwestlich von Schneeberg in der Gegend des Keilberges und bei Griesbach der Uebergang innerhalb einer Distanz von einigen hundert Lachtern erfolgt. Hierbei ist darauf aufmerksam zu machen, dass der Verlauf der Grenzen zwischen den Glimmerschiefer und Thonschiefergebieten nur an wenigen Stellen dem Streichen der Schichten conform ist, sondern dass er meistens einen mehr oder minder bedeutenden Winkel mit der herrschenden Streichrichtung der Schichten bildet, derart, dass die Thonschiefergesteine in der Fortsetzung ihres Streichens oder Fallens in Glimmerschiefergesteine übergehen. So ist zum Beispiel in dem Schlemathale, von der Mulde hinauf bis über Neustädtel durchaus das mittlere Streichen der Schichten Stde. 3 zu beobachten, wogegen sowohl die nördliche Thonschiefergrenze bei Niederschlema, als auch die südliche Thonschiefergrenze bei Neustädtel in der ungefähren Richtung Stde. 8, quer über das Thal wegläuft. Es lässt sich hieraus zugleich die höchst schwankende und unbestimmte Begrenzung der erwähnten Schiefergebiete erklären, welche einiger Maassen dem Ineinandergreifen und Verschwimmen verschiedener Wolken sich vergleichen lässt. Insbesondre gilt dies von der Thonschiefergrenze zwischen Niederschlema und Weissbach, sowie zwischen dem Kirchberger Granit, Lindenau und Neustädtel; überhaupt hängt es ganz von der individuellen Ansicht des Beobachters ab, ob man den auf der Karte Taf. I. aus der Gegend von Schneeberg bis über Weissbach hinausgreifenden Zipfel von Glimmerschiefer als solchen, oder als Thonschiefer bezeichnen will,

da die dort entwickelten früher S. 6 u. f. geschilderten Gesteinsvarietäten letzterem fast eben so nahe, als jenem verwandt erscheinen.

Allgemeine Architektur und Lagerungsverhältnisse des Schiefergebirges.

Der Schichtenbau des Schiefergebirges in der Gegend von Schneeberg ist ziemlich einfach und regelmässig. Hauptsächlich sind es zwei verschiedene Systeme, nach welchen derselbe geordnet erscheint.

Die der mächtigen erzgebirgischen Thonschieferzone eigene, und zwischen Chemnitz und Lössnitz sehr entschieden ausgesprochene Richtung der Schieferschichten aus O.N.O. in W.S.W. mit nördlichem Einfallen waltet auch in dem nordöstlichen und mittleren Theile des Districtes vor, und ist bis an den Rand der Kirchberger Granitmasse zu verfolgen, ohne weder durch diese letztere, noch auch durch den, in S. vorliegenden Eibenstocker Granit eine wesentliche Ablenkung erfahren zu haben. Nur in dem nordwestlichen Theile des Districtes, jenseits Weissbach und Langenbach nimmt der Schichtenverlauf eine von der vorigen sehr abweichende Richtung an, indem er der allgemeinen Wendung folgt, die das Thonschiefergebirge um den Nordrand der Kirchberger Granitmasse herum beschreibt. Denn während in dem ganzen Striche zwischen Hartenstein, Lössnitz, Schneeberg, Lindenau und Ober-Weissbach, sowie längs des Randes vom Kirchberger Granit bis gegen Lichtenau und den obern Theil von Beerwalde hin das Schichtenstreichen, mit seltenen Abweichungen, in den Stden. 4 bis 6 und deren Fallen gegen N. zwischen 25 und 50° sich bewegt, geht dasselbe nordwestlich von Weissbach und Langenbach in die Stden. 7 bis 9 mit 35 bis 55° nordöstlicher Neigung über.

In dem vorwaltend vom Glimmerschiefer eingenommenen östlichen und südöstlichen Theile des Districtes bis weit über dessen Grenzen hinaus verschafft sich ein ganz andres System der innern Gebirgsstruktur Geltung, indem daselbst die Schichten einen von Schwarzenberg her, bis in die Gegend von Niederschlema, in nordwestlicher Richtung

ausgedehnten ellipsoidischen Sattel constituiren, dessen Centrum in der kuppenförmigen Gneissmasse von Schwarzenberg gelegen ist. In dem nordöstlichen Flügel des Sattels, in der Gegend zwischen Nieder-Lössnitz, Grünhain und Sachsenfeld herrscht das Streichen Stde. 7 bis 9, mit 15 bis 35° Fallen gegen N.O., im südwestlichen Flügel aber, und zwar in der Gegend zwischen Neudörfel, Zschorlau, Bockau, Lauter, Bermsgrün und Jägerhaus das Streichen Stde. 2 bis 12 und westliches Fallen unter 30 bis 40°, wogegen im Bereich der Sattelwendung, längs der von Niederschlema über Aue und Lauter nach Schwarzenberg zu ziehenden Sattellinie eine ziemlich starke Umbiegung aus der letztbemerkten Richtung in die Stde. 3, 5 bis 7, bei 30 bis 40° nördlichem Fallen stattfindet.

Obwohl übrigens die Granitinseln von Schlema, Auerhammer, Aue, Lauter und Schwarzenberg hinsichtlich ihres Auftretens, wie auch ihrer Ausdehnung eine gewisse Coincidenz mit der ebenerwähnten Sattellinie erkennen lassen, so dürfte jedoch denselben ein bestimmender Einfluss auf die Lage der angrenzenden Schieferschichten in keiner Weise beizumessen sein, da diese fast allenthalben an den Rändern jener unter mehr oder minder bedeutenden Winkeln sich abstossen.

Wie man hierbei ersieht, liegt die nächste Umgegend von Schneeberg und Neustädtel ziemlich auf der Grenze zwischen dem letzterwähnten und dem weiter nördlich und westlich herrschenden Schichtensysteme. Danach erklärt sich auch die hierselbst herrschende Lagerung der Schieferschichten, welche der mittlern Richtung zwischen beiden Systemen entspricht. In dem westlichen Theile des Schneeberger Stadtberges, im Grubenfelde von Fürsten Vertrag herrscht nämlich das mittle Streichen Stde. 3 und das Fallen von 34° in N.W., im östlichen Theile des Stadtberges, im Grubenfelde von Sct. Georg dagegen das niedrigere Streichen Stde. 2, 1 bis 1,6 mit 40 bis 45° Neigung gegen N.W.; aber am gegenüberliegenden Glössberge tritt wieder das mittle Streichen Stde. 3 und 38° nordwestliches Fallen hervor. Südlich von Schneeberg, zwischen Lindenau, Neustädtel und Zschorlau schwankt das Streichen

zwischen Stde. 2 und 5 und das nordwestliche Fallen zwischen 30 und 50°, in der Weise, dass in den westlichen der dortigen Kobaltgruben das Streichen Stde. 4 bis 5, in den östlichen Gruben hingegen das Streichen Stde. 3 bis 2 vorwiegend erscheint.

Das Granitgebirge.

Das Granitgebiet von Eibenstock.

Den südlichen Theil des Schneeberger Erzdistrictes nimmt ein ausgedehntes Granitgebiet ein, eine Abtheilung des grossen Eibenstocker Granitcontinents, der weit über die Grenzen des Districtes hinaus bis in die Gegend von Carlsbad sich verbreitet.

Die Grenze dieses Gebietes nimmt den auf der beigegebenen Karte Taf. I. ersichtlichen Verlauf aus der Gegend von Johanngeorgenstadt herab, nahe westlich von Bockau, Albernau und Zschorlau vorüber, über den Filzteich bis an den Sandberg nahe vor Lindenau; daselbst wendet sie sich in einer starken Biegung in südwestliche Richtung herum, welche sie dann über Lichtenau hinaus jenseits des Bereiches unsres Districtes verfolgt.

Die petrographische Constitution dieses Gebietes ist ziemlich einfach. Herrschend ist grobkörniger bis grosskörniger Granit, aus einem Gemenge von vorwiegendem Feldspath mit Quarz und schwarzem oder hellgrauem Glimmer bestehend, dem fast stets, jedoch in wechselnder Frequenz etwas Oligoklas beigesellt ist.

Der Feldspath (Orthoklas) dieses Gesteins ist meist röthlichweiss bis fleischroth, gelblich- oder graulichweiss, zuweilen sogar ziegelroth oder braunroth, wie z. B. zwischen Muldenhammer und Schönheide. Er bildet in Verwachsung mit den andern Gemengtheilen ein körniges Aggregat unregelmässig begrenzter Körner oder Krystalle, worin bisweilen einzelne grössere, bis 2 Zoll lange, vollständig und regelmässig ausgebildete Krystall-Individuen

inneliegen, die dem Ganzen eine porphyrartige Struktur verleihen. Nicht selten ist das Innere der Feldspath-Individuen bräunlichroth oder gelblichbraun und erdig, mitunter findet man aber auch Krystalle von fleischrothem oder röthlichweissem krystallinischen Feldspath, die im Innern einen Kern von Oligoklas enthalten, der sich nicht nur durch seine weisse, gelbliche oder blassgrüne Farbe, sondern auch durch sein mattes Ansehen und erdigen Bruch von jenem unterscheidet.

Der Quarz erscheint gewöhnlich in ungestalteten krystallinischen Körnern und Partien von graulichweisser bis lichte rauchgrauer Farbe, deren Grösse zwar mit jener der Feldspathkörner im Verhältniss steht, aber immer hinter derselben zurückbleibt. Häufig ist er von kleinen Schuppen oder Blättchen von Glimmer durchwachsen, wie er denn auch mitunter von diesem oder von Feldspath-Krystallen Eindrücke erkennen lässt.

Der Glimmer ist theils Magnesiaglimmer, theils Kaliglimmer. Der erstere ist bei Weitem vorherrschend; er erscheint fast immer braunlichschwarz bis tombackbraun und theils in dünnen Lamellen, theils in dicken Tafeln oder kurzen Säulen ausgebildet, welche bald sparsam bald reichlich und in allen möglichen Richtungen in dem körnigen Aggregat des Feldspaths und Quarzes eingestreut sind. In derselben Weise, aber weit seltener, findet sich der gelblichweisse, grünlichweisse, grauweisse bis graue Kaliglimmer, ja oft fehlt derselbe gänzlich. Bisweilen kommen beide Glimmerarten miteinander vor, an einigen Localitäten (wie bei Oberstützengrün) aber auch der Kaliglimmer nur allein.

Der Oligoklas findet sich bald selten, bald häufig den genannten Mineralien beigemengt, immer aber in untergeordneter Menge gegen den Feldspath, und nur bisweilen den Quarz überwiegend, gewöhnlich nur in unregelmässigen Körnern, sehr selten in regelmässig begrenzten Individuen. An wenigen Orten (unter andern zwischen Lichtenau und Oberstützengrün) ist er noch ganz frisch und dann grünlichweiss bis ölgrün von Farbe und von geringem zum Theil fettartigem Glanze, meistens aber

zeichnet er sich durch seinen zersetzten Zustand aus, in der Regel in Verbindung mit erdigem Bruch und einer weissen oder gelblichweissen Färbung, die von der röthlichen des beibrechenden Feldspaths auffällig absticht. Endlich finden sich auch dann und wann Körner von Oligoklas, welche gänzlich zerstört oder verwittert und durchaus in Kaolin oder Steinmark verwandelt sind.

Unter den accessorischen Gemengtheilen ist schwarzer Turmalin oder Schörl in dem Eibenstocker Granit besonders häufig. Er bildet gewöhnlich kleinere oder grössere, derbe Partien von stänglicher Zusammensetzung; doch kommt er auch eingesprengt und bisweilen in Krystallen vor (wie bei Zschorlau). Nicht selten erscheint er mit Quarz verwachsen, in nuss- bis handgrossen, blumigen oder rosettenartigen Anhäufungen (ausgezeichnet am Steinberge bei Burkhardsgrün); wie er überhaupt fast immer von Quarz umgeben ist und daher mit Feldspath oder Glimmer nur wenig oder gar nicht in Berührung tritt.

Zu den selteneren Gemengtheilen gehört der Topas. Er findet sich in Krystallen und Körnern von grünlichweisser bis blaulichweisser Farbe mit Schörl verwachsen am Steinberge bei Burkhardsgrün.

Als eine andere Seltenheit ist ferner das Vorkommen von Kalkuranit in feinblättrigen bis dichten kleinen Partien von schwefelgelber Farbe auf den Klüften und in den Höhlungen des Granites in einem Steinbruche des Begüterten Leistner zu Oberstützengrün, unweit der Chaussee zwischen letzgenanntem Orte und Lichtenau zu gedenken.

Der Granit ist grossentheils der Zerstörung sehr unterworfen, welche in einer Zersetzung des Oligoklas und des Feldspaths begründet ist. Den ersten Anfang derselben erleidet gewöhnlich der Oligoklas, später unterliegt ihr aber auch der Feldspath, was sich dadurch zu erkennen giebt, dass er seinen Glanz verliert und seine röthlich weisse oder fleischrothe Farbe in Weiss, zum Theil aber auch in Ziegelroth bis Braunroth verändert; später zerbröckelt er zu groben Sand und Gruss, und endlich löst er sich zu einem mehr oder weniger fettigen Thon oder auch zu Kaolin auf. Bald dringt die Verwitterung

nur einige Linien oder Zolle, bald aber auch mehre Lachter tief ein, wie besonders in der Nähe von Eisensteingängen, wo der Granit zuweilen auf 5 bis 10 Lr. weit in einen aufgelössten Zustand versetzt ist; doch finden sich auch mitten im Gebirge einzelne Lagen oder unregelmässige Partien, welche von der Verwitterung ungleich mehr angegriffen sind, als das sie umgebende Gestein. Hat die Auflösung einen so hohen Grad erreicht, dass aller Feldspath in Thon oder Kaolin verwandelt wurde, so entsteht bei reichlichem Wasserzudrange eine vom Bergmanne sogenannte Guhr, eine breiige Masse, welche zuweilen ziemlich dünnflüssig ist und dem Bergbaue grosse Schwierigkeiten entgegensetzt.

In innigem Zusammenhange mit der Zersetzung des Granites steht die Bildung von rothem Eisenoxyd, welche in einer Ausscheidung des Eisens als Oxyd aus dem in Auflösung begriffenen Silikat des Feldspaths beruht. In ihrem ersten Stadium macht sich diese bemerkbar durch die schon erwähnte ziegelrothe oder braunrothe, ganz eisenschüssige Färbung der von der Zersetzung angegriffenen Feldspathpartien; gleichzeitig zeigen sich dann oft auch einzelne kleine bis erbsengrosse Partien von dichtem rothem Eisenoxyd mitten im Gestein und bei weiter fortgeschrittener Absonderung erscheint das Eisenoxyd, als Rotheisenerz auf einzelnen Sprüngen oder Klüften des Gesteins in Form schmaler und kurzerstreckter Adern und Trümer abgesetzt, welche zuweilen etwas Quarz enthalten und in solcher Zusammensetzung grosse Analogie mit den mächtigeren Eisensteingängen der Granitregion darbieten.

Eine eigenthümliche, greisenartige Modifikation des Granites findet sich an der äussersten nördlichen Spitze des Eibenstocker Granitmassivs, an dem Sandberge zwischen dem Filzteiche und den obern Häusern von Lindenau. Es ist ein grobkörniges, sehr drusiges und zerfressenes Gestein, bestehend aus einem Gemenge von vielem grauweisem bis grauem Quarz und silberweissem bis grünlichweissem, kleinblättrigem Glimmer, welcher theils in einzelnen Blättchen, theils zu schuppigen Aggregaten ver-

einigt, mit dem Quarz vermengt ist. Die selten über $^1/_8$ Zoll weiten Höhlungen des Gesteins enthalten in der Regel kleine Partien von rothem Eisenoxyd, jedoch selten so viel, dass sie ganz davon ausgefüllt werden. Dieses dadurch sehr eisenschüssige Gestein tritt an der Oberfläche als eine ziemlich abgerundete Masse von beinahe 100 Lr. Durchmesser hervor, welche jedoch nirgends durch scharfe Grenzen von dem benachbarten eigentlichen Granit getrennt erscheint. Man findet vielmehr nach dem Granit hin allenthalben allmählige Uebergänge, indem an die Stelle der Höhlenräume und des Eisenoxydes zuerst weicher Kaolin, dann matter verwitterter, und weiterhin frischer Feldspath und Oligoklas sich einstellt. Es dürfte deshalb dieses greisenartige Gestein wohl nicht als ein selbstständiges Gebilde neben Granit, sondern nur als ein Umwandlungsprodukt dieses anzusehen sein.

Endlich ist noch zu erwähnen, dass ein ähnliches Gestein auf der Anhöhe ansteht, welche zunächst südlich vom 4. Lichtloche des Schwalbner Flügels sich erhebt. Es ist ein ganz charakteristischer Greisen, aus einem grobkörnigen Gemenge von grauweissem Quarze und grünlichgrauem oder weissem Glimmer gebildet, worin jedoch die am Sandberge zu bemerkenden Höhlungen mit dem Eisenoxyd fehlen. Hier wie dort setzen Gänge der Zinnerzformation auf, durch welche, wie an andern Orten diese Gesteinsmodification hervorgerufen worden zu sein scheint.

In Bereiche des grobkörnigen Granites begegnet man öfters, wenn auch immer in beschränkter Verbreitung einem feinkörnigen Granite von derselben Zusammensetzung, wie jener. Dieser scheint gewöhnlich unregelmässig begrenzte Partien mitten in der grobkörnigen Varietät zu bilden; doch finden sich mitunter, wie z. B. zwischen dem Filzteiche und Neidhardsthal deutliche, zoll- bis lachtermächtige Gänge von feinkörnigem Granit, welche an den Salbändern mit dem grobkörnigen Nebengestein fest verwachsen sind.

Anlagend die Verband-Verhältnisse des Eibenstocker Granites zu dem angrenzenden Schiefergebirge, so ergiebt sich aus dem früher (S. 30 u. f.) Gesagten, dass das Letztere

keineswegs eine regelmässige Umhüllung des Granites bildet; vielmehr findet zwischen dem Streichen der Schieferschichten und dem Verlaufe der Granitgrenze eine solche Diskordanz statt, dass man eine gegenseitige Unabhängigkeit beider Bildungen anzunehmen genöthigt ist. Uebrigens sind auch die verschiedenen Schiefergesteine immer scharf vom Granite gesondert und niemals durch Uebergänge mit ihm verbunden.

Ueber die Lage der Grenzfläche zwischen Granit und Schiefer lassen sich in dem Bereiche unsres Districtes nur wenige Beobachtungen anstellen, indem über Tage längs der Grenze keine einzige Felsenentblössung vorhanden ist. Alles, was man in dieser Beziehung kennt, sind die Aufschlüsse, welche die am nördlichen Rande des Eibenstocker Granites gelegenen und zum Theil in diesen hinein gerückten Grubenbaue gewähren.

Die Grenze des Granites auf dem Schwalbner Stollnflügel liegt gegen 50 Lr. weiter östlich als jene über Tage ungefähr 30 Lr. höher; ein ähnliches Verhältniss waltet bei Adam Heber ob, wo man in der Marx Semmler Stollnsohle ungefähr 90 Lr. unter Tage, auf dem Oswald oder Adam Heber Flachen, in der Gegend des Kreuzes vom Johannes oder Neue Zuversicht Spat den Granit gegen 200 Lr. weiter nordöstlich, als über Tage erbrochen hat. Bei Siebenschleen ist man mit dem Neu Glücker Gesenke bei ungefähr 109 Lr. Tiefe unter Tage in den Granit gekommen. Es ergiebt sich daraus, dass an dieser Seite der Granit mit 25 bis 35° Neigung gegen N.O. unter dem Schiefer einschiesst, und dass hier ein ähnliches Verhältniss obwaltet, wie es an der Granitgrenze bei Johanngeorgenstadt beobachtet worden ist. Es muss dies aber auch noch in grössere Tiefe hinab stattfinden, was sich daraus abnehmen lässt, dass man mit den tiefen nordwestlichen Bauen der Grube Wolfgang Maasen, die denen von Adam Heber ziemlich nahe sind, noch nirgends die Hauptmasse des Granites angetroffen hat. Indessen werden später Beobachtungen angeführt werden, welche es wahrscheinlich machen, das der Granit endlich

ein noch geringeres Fallen annimmt und flach unter dem Schiefer des Schneeberger Kobalt-Revieres sich ausbreitet.

In bergmännischer Beziehung ist das Eibenstocker Granitgebiet von grosser Wichtigkeit. Eisenerze und Zinnerzgänge haben darin eine besonders günstige Entwickelung erlangt und theils früher, theils noch gegenwärtig zu zahlreichen bergmännischen Unternehmungen Anlass gegeben.

Schieferparzellen im Eibenstocker Granit.

Der Granit von Eibenstock enthält im Bereiche unsres Distriktes drei verschiedene Schieferparzellen eingeschlossen, deren auf der Karte Taf. I ersichtlicher Umfang im Vergleich zu den weiter südlich bei Eibenstock und am Auersberge befindlichen Schiefer-Enklaven allerdings sehr beschränkt erscheint, von denen aber wenigstens die eine und grössere, an der Grün zwischen Eibenstock und Muldenhammer, wegen der darin aufsehenden und ehemals bebauten verschiedenen Erzlagerstätten nicht ohne geognostisches und bergmännisches Interesse ist. Das Gestein dieser Schieferparzellen ist ein thonschieferartiger Glimmerschiefer mit vielen kleinen Glimmerschüppchen und ockergelbem Quarze.

Die beiden andern, weit kleineren Schieferparzellen trifft man südwestlich vom Filzteiche an der Auerbacher Chaussee. Die eine bildet eine kleine, flache, felsige. Kuppe, deren Schichtung Stde. 4 streicht und 50° in N.W fällt; die anstehenden Felsen bestehen aus gneissartigem Glimmerschiefer, unter den umherliegenden Stücken findet man aber auch reinen Glimmerschiefer, Thonschiefer, Kieselschiefer und selbst schwarzen Tafelschiefer.

Die andre weiter nach O., nahe beim 4. Lichtloche des Schwalbner Stollnflügels liegende Schieferpartie tritt nicht in Felsen auf, wohl aber sind in dem auf der Karte angegebenen Bereiche unzählige Stücke und Blöcke, zum Theil von ungewöhnlicher Grösse und so nahe beisammen verstreut, dass man genöthigt ist, dieselben als die Reliquien einer auf dem Granite sitzen gebliebenen grossen Scholle des Schiefergebirges anzusehen. Das hier vor-

herrschende Gestein ist übrigens schwarzer glimmerreicher Thonschiefer, Tafelschiefer und gneissartiger Glimmerschiefer; selbst grauwackenähnliche Gesteine finden sich mit vor.*)

Granitgebiet von Kirchberg.

Von der grossen Kirchberger Granitmasse ragt ein Theil in die westlichen Gegenden des Erzdistrictes von Schneeberg herein.

Die Grenze derselben tritt in dem obern Theile des Dorfes Beerwalde in den District ein und läuft in nordwestlicher Richtung unter mehrmaligen Undulationen bis an den Hohen Forst westlich von Weissbach, worauf sie eine mehr nordwestliche Richtung einschlägt und sich östlich von Saupersdorf über die obern Häuser von Burkersdorf nach Cunnersdorf hin weiter zieht.

Das Gestein im Bereiche dieser Grenzen, d. i. in der Gegend von Beerwalde, Hartmannsdorf, Saupersdorf und Kirchberg ist vorwaltend ein aus vielem röthlich-, gelblich- und graulichweissem Feldspathe, grauem Quarz, wenig schwarzem Glimmer und etwas grünlichweissem bis blassgrünem Oligoklas zusammengesetzter grobkörniger Granit, welcher durch grössere Feldspathkrystalle, die fast immer 1 bis 2 Zoll, zuweilen aber bis 4 und 5 Zoll lang sind, gewöhnlich porphyroidische Struktur offenbart. Doch kommen, jedoch in beschränkter Verbreitung, ebenfalls auch feinkörnige Varietäten vor. So bildet ein feinkörniger, sandsteinähnlicher röthlicher Granit den Porberg bei Kirchberg und zum grössten Theil den Grund und Boden dieses Städtchens selbst.

Ueber die Verband-Verhältnisse des Kirchberger Granites zu dem östlich angrenzenden Schiefergebirge sind im Bereiche des Districtes wegen Mangels an Gebirgsentblössungen zwar keine directen Beobachtungen möglich, doch muss man hier im Allgemeinen ein ähnliches

*) Naumann. Erläuterungen. II. S. 138.

Abstossen der Schieferschichten, wie an dem Granit von Eibenstock annehmen, wenn man die Richtung des längs der Granitgrenze zwischen Weissbach und Rothenkirchen herrschenden Hauptstreichens berücksichtigt; obgleich dicht und unmittelbar an der Grenze bedeutende locale Abweichungen vorkommen können. Auch ist schon früher durch *v. Gutbier**) und *Naumann***) der Nachweis geliefert worden, dass an andern weiter in N.W. gelegenen Grenzpunkten, wo die Schichten der Granitgrenze ziemlich parallel streichen, doch ein steileres Einfallen der Grenzfläche stattfindet, wonach also die Schieferschichten in abnormer Weise am Granit unter einem stumpfen Winkel sich abstossen.

An Erzlagerstätten ist das Granitgebiet von Kirchberg nicht reich und daher für den Bergbau von minderer Wichtigkeit. Bei Hartmannsdorf und Saupersdorf sind Eisenerzgänge und bei Weissbach Kupfererzgänge im Granit aufgeschlossen, von denen namentlich letztere Gegenstand umfänglicher Arbeiten gewesen zu sein scheinen.

Granitinseln und kleinere stockförmige oder gangförmige Granitmassen im Schiefergebirge.

Das Schiefergebirge des Districtes erhält eine grosse Abwechselung durch die ihm untergeordneten vielen insularischen und gangartigen Granitmassen, welche an verschiedenen Stellen seines Bereiches theils zu Tage ausgehen, theils erst in verschiedenen Tiefen erreicht worden sind. Die bedeutendsten derselben erscheinen zu einer Gruppe grösserer granitischer Inseln geordnet, welche ziemlich parallel mit dem Eibenstocker Granit ihre Hauptausdehnung zwischen den Städten Schneeberg und Schwarzenberg hat. Man hat diese Inseln wohl nicht mit Unrecht als eine Dependenz der Eibenstocker Granitmasse betrachtet;

---

*) v. Gutbier. Geognost. Beschr. des Zwickauer Schwarzkohlengebirges. S. 16 ff.

**) Erläuterungen zur geognost. Karte von Sachsen II. S. 151.

denn, wenn auch ein wirklicher Zusammenhang beider in den bis jetzt bekannten Tiefen noch nicht nachzuweisen ist, so deuten doch die in der Schieferregion zwischen beiden aus der Tiefe emporragenden zahlreichen kleinen stockförmigen Kuppen oder gangartigen Zweige auf die Existenz ausgedehnterer Granitmassen unter dem durchbrochenen Schiefer mit Bestimmtheit hin.

Die geognostischen Verhältnisse des Schneeberg-Schwarzenberger Granit-Archipelagus haben schon früher durch die geognostische Landesuntersuchung eine gründliche Erörterung und durch *Naumann**) eine so treffliche und erschöpfende Schilderung erfahren, dass es, unter Hinweisung auf diese, hier nur darauf ankommt, die wichtigsten Erscheinungen der in den Bereich unsres Districtes fallenden Granitpartien zu besprechen.

Die Oberschlema'er Granitinseln.

Das nordwestlichste Glied der granitischen Inselgruppe bildet die zwischen Oberschlema und Neudörfel auftretende Granitpartie. Schon in ihrer Begrenzung an der Tagesoberfläche, welche nach einer möglichst genauen Ermittelung auf den zugehörigen Karten Taf. I und II aufgetragen ist, zeigt dieselbe die Form einer länglichen, abgerundeten, stockförmigen Masse, deren Hauptausdehnung von N.W. gegen S.O. die Schichtung des benachbarten Schiefergebirges fast rechtwinklich durchschneidet. An ihrer nordöstlichen Seite wird sie durch den Rothen Kamm, einen von vielen Nebentrümern begleiteten mächtigen, hauptsächlich aus rothem Eisenkiesel und Quarz bestehenden Eisensteingang vom Schiefer getrennt. Dieser Gang, dessen durchschnittliches Streichen Stde. 10. und Fallen unter 80° gegen N.O. gerichtet ist, setzt nordwestlich von Oberschlema in den Schiefer allein fort, gegen S.O. aber läuft er in gerader Linie, immer den Granit vom Schiefer scheidend, über die Auer Chaussee weg nach dem Brünn-

*) A. a O. II. S. 153. ff.

lasberge und, östlich vom Brünnlasgute vorüber, nach dem Zschorlauthale hinüber, vor dessen Erreichung er die Granitgrenze verlässt und dann allein im Schiefer fortsetzt, bis er im Muldenthale bei Auerhammer wieder auf Granit trifft und auf ziemliche Länge dessen nordöstliche Grenze bildet. Verschiedene, später zu erwähnende Umstände lassen indessen die Annahme begründen, dass der durch diesen Erzgang bezeichnete gradlinige Verlauf der Nordostgrenze des Oberschlemaer Granites nicht das ursprüngliche Verhältniss, sondern das Resultat einer spätern Verwerfung durch den Erzgang sei, wodurch der im Hangenden d. h. in der Nordostseite desselben gelegene Theil des Granites der Tagesoberfläche entrückt und in ein viel tieferes Niveau versetzt worden ist.

Das Gestein der Oberschlemaer Granitinsel stellt sich meistens als ein grobkörniger, durch grosse Feldspathkrystalle porphyroidischer Granit von einer dem Eibenstocker Granit sehr ähnlichen mineralogischen Zusammensetzung dar, wie man über Tage am Glössberge und Brünnlasberge, sowie auf dem Michaelis'er Marx Semmler Stollnflügel beobachten kann. Er ist sehr zur Zersetzung geneigt, und sowohl in den Grubenbauen, als über Tage findet man ihn selten noch ganz frisch. An einigen Punkten, wie namentlich in Oberschlema am Fusse des Glössberges erscheint er auf mehre Lachter tief dermaassen zerrüttet und zu groben Gruss zersetzt, dass er in mehren Sandgruben mit der Schaufel gewonnen werden kann. In dem Grubenfelde von König David wird dieses Gestein aber auf grosse Distanzen von einem feinkörnigen, sehr glimmerarmen Granit verdrängt, welcher aus vorwaltendem röthlich gelbem bis fleischrothem Feldspath, grünlichgelbem Speckstein (vermuthlich zersetztem Oligoklas) und grauweissem bis grauem Quarz zusammengesetzt ist. Kleine Schuppen von weissem bis grünlichgrauem Glimmer sind selten darin eingewachsen, oft fehlen sie gänzlich; dagegen finden sich hin und wieder einzelne grössere Krystalle von Feldspath porphyrartig eingewachsen. Ueber die räumlichen Verhältnisse dieser feinkörnigen Granit-Varietät mangeln leider genügende Aufschlüsse; die meisten tieferen Grubenbaue

in der Gegend des König Davider Kunstschachtes, stehen darin an. An den auf der Tagesoberfläche verstreuten Gesteinsblöcken sieht man aber bisweilen den feinkörnigen Granit in 3 bis 6 Zoll mächtigen scharfbegrenzten Gängen mit dem grobkörnigen Granit fest verwachsen.

Ueber die abnormen Verband-Verhältnisse der Oberschlemaer Granitmasse kann wohl kein Zweifel obwalten, wenn man den Verlauf ihrer Grenze mit dem ganz abweichenden Haupt-Streichen und Fallen der umgebenden Schieferschichten vergleicht. Damit stimmen auch die Aufschlüsse überein, welche man an der nordwestlichen Seite der Granitmasse, sowohl über Tage, als in verschiedenen unterirdischen Bauen bezüglich der Lage der Grenzfläche erlangt hat.

An dem linken Gehänge des Schlemathales hebt sich der Granit nur wenig über die Thalsohle heraus. Man trifft hier unterhalb der Halde des Michaelis-Schachtes, bei dem Mundloche eines alten Stollens Granit anstehend und bis zu etwa 1³/₄ Lr. Höhe unter dem Schiefer aufragend. Die Grenze zwischen beiden Gesteinen steigt anfangs fast senkrecht in die Höhe, biegt sich aber bald über und läuft flach am Gehänge hin. Die flach gelagerten Schieferschichten stossen sich, nach Maassgabe der Lage der Grenzlinie, theils am Granite ab, theils liegen sie ziemlich gleichförmig darauf. Der Granit ist jedoch nicht weit thalabwärts zu verfolgen, indem er sich schon oberhalb des Rothen Kammes wieder unter dem Schiefer einsenkt.

In dem Flügel des Marx Semmler Stollns auf dem König David Stehenden trifft man bei 15 Lr. Entfernung vom Greifer Flügel in N.O., d. i. ungefähr 60 Lr. weiter gegen S.W., als (30 Lr. höher) über Tage; dann erreicht man die Grenze wieder ebenfalls in der Marx Semmler Stollnsohle auf dem Michaelis Morgengange, bei 9 Lr. südwestlicher Entfernung vom Räthezecher Stollnschachte, d. i. ungefähr 50 Lr. weiter in N.W., als (25 Lr. höher) über Tage. In dem letzgenannten Schachte hat man die Granitgrenze bei 17 Lr. Tiefe unter dem Fürstenstolln, oder gegen 40 Lr. weiter in N.W., als (20 Lr. höher) am Tage ersunken. Es

kann also an diesen Punkten der Granit nicht steiler als mit 26 bis 30^{0} Neigung in S.W. und beziehendlich N.W. sich einsenken.

Das Ost des Grünschilder Marx Semmler Stollnflügels auf dem Gott wags fort Flachen steht ungefähr 30 Lr. weiter nordwestlich, als die Granitgrenze an der Tagesoberfläche noch im Granit an, weshalb man auch hier ein viel steileres Einfallen der Granitgrenze, als an jenen Orten nicht annehmen darf.

Aus diesen Beobachtungen dürfte wenigstens soviel mit Sicherheit hervorgehen, dass die Oberschlemaer Granitmasse an ihrem nordwestlichen Ende nach allen Seiten hin kuppelförmig unter dem Schiefer sich ausbreitet, und es steht demnach zu erwarten, dass die in der Nähe gelegenen Grubenbaue bei Erreichung grösserer Tiefe endlich in dieselbe hineinrücken werden.

Granitinsel bei Auerhammer.

Nur durch einen schmalen Streifen gneissartigen Glimmerschiefers von der ebengeschilderten Oberschlemaer Granitinsel getrennt, tritt bei Auerhammer eine andre insularische Granitpartie von ähnlicher, aber etwas grösserer Form wie jene, hervor, deren Längenausdehnung, gleichfalls mit der Hauptrichtung von N.W. gegen S.O., zwischen dem Auerhammer und der von Aue nach Bockau führenden Strasse begriffen ist.

Der Granit dieser Partie ist grob- und kleinkörnig und nicht selten porphyrartig durch grosse Feldspath-Krystalle, wie besonders an den felsigen Gehängen des Muldenthales oberhalb Auerhammer zu sehen ist. Als ein merkwürdiges accessorisches Mineral-Vorkommniss in diesem Granit ist der Pinit zu nennen, welcher auf dem, in der sogenannten Druden-Aue am rechten Muldengehänge gelegenen Pini-Stolln zuerst entdeckt worden ist. Derselbe fand sich daselbst in etwas abgerundeten 6 und 9seitigen säulenförmigen Krystallen an dem hangenden und liegenden Sålbande einer 2 bis 3 Fuss mächtigen lagerartigen Quarzmasse in der Weise, dass dieselben auf den

Granit auf- und angewachsen, in dem Quarz dagegen mit viel Schärfe abgedruckt waren. Ausserdem kommt daselbst der Pinit in einzelnen Krystallen auch mitten im Granit vor.*)

Die Verhältnisse des Auerhammer Granites zu dem angrenzenden Schiefergebirge verweisen ebenfalls auf eine gegenseitige Unabhängigkeit beider Bildungen. Die Schichten des Glimmerschiefers haben in der Umgebung dieser Granitpartie meist nordsüdliches Streichen (Stde. 12 bis 1) mit westlichem Fallen und müssen sich demnach am Granite meist unter einem ziemlich grossen Winkel abstossen. Auch greifen an einigen Stellen der Granitgrenze gangartige Ausläufer von Granit in den Schiefer hinaus, welche das spätere, abnorme Auftreten des Granites hinlänglich bezeugen. Dies ist in sehr ausgezeichneter Weise zu beobachten im Bette der Mulde am Teufelswehre, $\frac{1}{2}$ Stunde oberhalb Auerhammer, wo schmale, von der Hauptmasse aus im Schiefer sich verzweigende Granitgänge deutliche Bruchstücke des letzteren einschliessen, ferner an den sogenannten Seilthüren, einem Felsenkamm in der Nähe der Bockauer Strasse, wo im Glimmerschiefer viele 2 bis 12 Zoll mächtige, nach oben schmäler werdende und zum Theil sich gänzlich auskeilende Granitgänge von der unmittelbar darunter liegenden Hauptmasse des Granites nahe nebeneinander ziemlich vertikal emporsteigen.

Wie schon bemerkt wurde, begrenzt die Granitpartie von Auerhammer an ihrer nordöstlichen Seite auf grosse Länge ein mächtiger Eisensteingang, welcher als die südöstliche Forsetzung des Rothen Kammes betrachtet wird.

Granitinseln von Aue.

Eine fernere, rundum vom Schiefergebirge eingeschlossene Granitmasse, und zwar die grösste von allen der Umgegend, zeigt sich bei dem Städtchen Aue, am Zusam-

---

*) Martini in Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenwesen. B. XVIII. S. 35. — Freiesleben. Magazin. H. IV. S. 186.

menflusse der Mulde und des Schwarzwassers, in der auf der Karte Taf. I. angegebenen Ausdehnung.

Das Städtchen Aue selbst steht auf Granit, den man in mehren Kellern entblösst findet; auf dem jenseitigen Thalgehänge deuten einzelne aus Granit bestehende Felsenhöcker und zahlreich umherliegende Blöcke die Verbreitung dieses Gesteins zwischen dem Lössnitzer Wasser und dem Rumpelsbach an.

Der Granit ist dem bei Auerhammer ganz ähnlich, nur häufiger zersetzt oder selbst in einen mürben sandigen Gruss aufgelöst. Wie in jenem, kommt auch in diesem hin und wieder Pinit, jedoch meist nur in unregelmässigen Stücken eingewachsen vor.

Auch an der Grenze der Auer Granitmasse, deren Verlauf über Tage nur die Ansicht eines stockförmigen Auftretens gestattet, ist die Erscheinung gangartiger Verzweigungen des Granites in dem angrenzenden Schiefer mehrorts zu beachten. So sieht man am linken Muldenufer unterhalb Aue, bei dem Klostersteege einen gegen 15 Zoll mächtigen Granitgang auf ziemliche Länge entblösst, der unter steilem westlichem Fallen die Schieferschichten scharf durchschneidet. Andre bis 1 Lr. mächtige Granitgänge in dem an die Hauptmasse des Granites grenzenden Glimmerschiefer sind an der Schneeberger Chaussee nahe bei Aue sowie am Schwarzwasser oberhalb des Blaufarbenwerkes zu Niederpfannenstiel beobachtet worden.

In der Gegend der ehemaligen Auer Schmelzhütte soll der durch den Schleebaum Stolln aufgeschlossene Christopheler Eisensteingang die Grenze des Granites bilden.

Zwei kleine im Glimmerschiefer emporragende Granitkuppen, die jedoch nicht bis an die Tagesoberfläche reichen, sind in den Grubenbauen von Rauch's Glück am Flössgraben nördlich von Aue bekannt worden. Die eine derselben ist auf dem Rauchs Glück Stolln, bei 18 Lrn. Entfernung vom Mundloche erreicht worden. Daselbst steigt die Grenze des Granites mit dem Glimmerschiefer unter scharfen, aus- und einspringenden Winkeln, zick-

zackförmig gebrochen aus der Sohle in die Förste auf und senkt sich bei 5 Lr. weiterer Entfernung ziemlich steil wiederum unter den Schiefer nieder. Die andre Kuppe ist in der Feldstrecke bei 10 Lr. Tiefe unter Tage auf dem Rauchs Glück Flachen Gange vom Tageschachte in N. aufgeschlossen, bis jetzt aber noch nicht in ihrer ganzen Ausdehnung durchbrochen worden.

Granitpartien bei der Weisserdenzeche zwischen Aue und Lauter.

Allbekannt ist die interessante Granitkuppe von der Weisserdenzeche Weisser und Rother Sct. Andreas am Lumbache, von welchen früher *Naumann* und noch neuerdings *A. v. Weissenbach* unter Beifügung von Durchschnittszeichnungen so vollständige und naturgetreue Schilderungen*) geliefert haben, dass es für den vorliegenden Zweck genügen dürfte, hier nur die wichtigsten Verhältnisse hervorzuheben.

Die im Rede stehende Granitkuppe reicht nicht bis an die Tagesoberfläche empor, sondern hat auf ihrem Gipfel noch eine 3 bis 4 Lr. starke Schale von Glimmerschiefer. Im Grundrisse hat sie eine länglich runde Gestalt, deren grösster Durchmesser in die Richtung von N.W. gegen S.O. fällt. Auf der Südwestseite wird diese unterirdische Granitkuppe von einem Eisensteingange, dem Eiserne Hülfe Flachen begleitet, während auf der Nordostseite ebenfalls ein solcher Gang, der Hoffnung zu Gott Spatgang aus dem Schiefer herantritt, der an der Granitkuppe hinsetzt und am nordwestlichem Ende derselben sich mit dem erstern kreuzt.

Diese Kuppe wird mantelförmig von dem Kaolin-Lager bedeckt, einer den theils grob- theils kleinkörnigen Granit umhüllenden Schale sehr grosskörnigen Granites, dessen Feldspath sich in einem mehr oder weniger zersetztem Zustande befindet. Die grösste Mächtigkeit bis zu 2 Lr. und zugleich die beste Beschaffenheit der Porzellanerde hat das Lager auf dem Scheitel der Granit-

*) In den Gangstudien Bd. I. S. 41 u. Taf. II.

kuppe gezeigt, indem es nach der Tiefe zu auf allen Seiten sich verschmälert, so dass es in den jetzigen Bauen in und zunächst unter der Rothen Andreas Stollnsohle, wo auch die Zersetzung des Feldspathes oft weniger vollständig ist, meist nur 0,2 bis 1 Lr. beträgt. Man kann die, zum Theil fussgrossen Nester und Individuen des Feldspaths durch alle Stadien der Zerstörung und in allen Abstufungen des Zustandes vom noch spaltbaren Individuum bis zur feinsten, zähen Porzellanerde verfolgen. Der Quarz ist dem Feldspathe und Kaolin theils in Nestern, theils in Trümern und Adern beigemengt, welche letztere oft sehr fein sind und den Kaolin nach allen Richtungen durchschwärmen. Merkwürdig sind die nur noch selten vorkommenden Quarzkrystalle, welche sich durch ihre Grösse, durch ihre vielfach schalige Zusammensetzung und durch ihre Stellung mit nach unten gekehrten Spitzen auszeichnen. Glimmer ist in sehr geringer Menge auf dem Lager vorhanden; er findet sich graulichweiss, in kleinen Nestern und Partien, meist im Quarze eingewachsen. Der ausgezeichnete braunrothe Pinit gehört gegenwärtig ebenfalls zu den seltneren Vorkommnissen.

Mit dem am Lumbache angesessenen, die Weiss-Erdenzeche lösenden Rothen Andreas Stolln hat man bei 58 Lr. Entfernung vom Mundloche eine andre, in der Stollnlinie 29 Lr. weit fortsetzende Granitkuppe durchfahren; welche bis an die Tagesoberfläche emporreicht und an ihrer Nordost- und Südwestseite ebenfalls von Eisensteingängen, von dem Rosina Flachen und dem Rothe Andreas Flachen eingefasst wird.

Schon vorher hat man mit demselben Stolln im Glimmerschiefer einen lachtermächtigen Granitgang durchbrochen, welcher viele scharfkantige Schieferbruchstücke umschliesst, die nach allen Richtungen durcheinander liegen.

Nicht weit in S.W. von der Weisserdenzeche trifft man in der Nähe der von Aue nach Bockau führenden Strasse eine andre kleine Granitpartie, welche sich durch mehre darauf angelegte Sandgruben bemerklich macht, sonst aber kein besondres Interesse besitzt.

Granitinsel von Lauter.

Die im äussersten südöstlichsten Theile des Districtes hervortretende Granitpartie, worauf das Dorf Lauter steht, hat zwar einen nicht unbedeutenden Umfang, doch bietet sie nur wenig Entblössungen dar, wo man das grobkörnige Granitgestein deutlich beobachten kann. Ueber ihre Verhältnisse zum angrenzenden Glimmerschiefer sind keine Aufschlüsse vorhanden.

Kleinere Kuppen und Gänge von Granit im Schiefer der Gegend von Schneeberg und Zschorlau.

Längs der westlichen Seite der Granitinsel von Oberschlema ragen in dem Schiefer viele kleinere stock- oder gangförmige Granitmassen bis zu verschiedenen Niveaus empor, die man wohl ohne Zweifel als Zweige und Abkömmlinge des in der Tiefe ausgebreiteten grossen Granitmassivs betrachten darf. So sieht man am Fusse des Wolfsberges, dem Kornzecher Stollnschachte gegenüber, eine kleine stockförmige Granitpartie nur einige Fuss über die Thalsohle in dem Schiefer emporragen, welche ihrer Lage nach mit dem Granitgange übereinstimmt, der auf dem Fürstenstolln vom genannten Schachte in N.O. übersetzt.

Am Gehänge des Glössberges, oberhalb des alten Kaiser Heinricher Huthauses wird in einer einige Lachter mächtigen, ganz zu groben Gruss zersetzten Granitmasse eine Sandgrube betrieben. Aehnliche Sandgruben im aufgelössten Granit befinden sich an demselben Berge oberhalb des Schöniger Gutes, so wie am östlichen Abhange, an dem Wege, welcher vom Brünnlasgute nach Zschorlau führt. Einige der daselbst entblössten Granitkuppen haben 4 bis 9 Lr. Horizontal-Durchmesser.

Noch häufiger begegnet man solchen kleinen stock- oder gangförmigen Granitmassen in den unterirdischen Grubenbauen zunächst der Oberschlemaer Granitinsel. Auf dem tiefen Marx Semmler Stolln im Sct. Georger Grubenfelde zwischen dem Räthezecher und Weiss

Hirscher Stollnschachte kann man an 12 verschiedenen Punkten Granitmassen beobachten, deren Durchmesser oder Mächtigkeit zwischen 0,5 und 8 Lr. beträgt. Eine bedeutendere Granitkuppe findet man in demselben Grubenfelde, ebenfalls auf dem Marx Semmler Stolln, bei dem Kreuze des Sittig Flachen und des St. Georg Morgenganges; ihr Durchmesser beträgt gegen 30 Lr.

Das Gestein dieser verschiedenen Granitpartien ist theils grobkörnig, theils feinkörnig, mit dem durchsetzten Schiefer immer scharfe, aber festverwachsene Grenzen bildend.

Mehre ähnliche kleine Granitpartien sind in dem Grubenfelde von Fürsten-Vertrag, besonders in S. vom Kunstschachte, sowohl in der Marx Semmler Stollnsohle, als auch in 20 Lr., 30 Lr. und mehrer Tiefe unter diesem Stolln bekannt geworden.

Eine wichtigere Granitmasse ist bei der Grube Weisser Hirsch in der Tiefe aufgeschlossen. Man hat daselbst den Granit zuerst in 102 Lr. Tiefe unter Tage, oder 58 Lr. unter dem Marx Semmler Stolln in dem Georger Förderschachte, d. s. 50 Lr. vom Kunst- und Treibeschachte in N.W. erreicht. Von diesem Punkte aus senkt sich die südöstliche Grenze des Granites unter mehrmaligen treppenförmigen Absätzen mit ungefähr 40° mittler Neigung gegen S.O. in die Tiefe, so dass sie bereits bei 91 Lr. Tiefe unter dem Marx Semmler Stolln mit dem Kunstschachte erreicht worden ist. Bis an die nordwestliche Grenze des Granites sind die Grubenbaue nicht vorgedrungen, obwohl unter andern die 80 Lr. unter dem Marx Semmler Stolln auf dem Walpurgis Flachen gegen N.W. getriebene Strecke schon über 100 Lr. weit darin ausgelängt ist. Es ergiebt sich daraus, dass der Granit daselbst als eine Kuppe aus der Tiefe heraufsteigt, welche jedoch bei etwas mehr als 83 Lr. Tiefe unter Tage ihr Ende erreichen mag, weil man mit der über ihr hin getriebenen nordwestlichen 43 Lr. Strecke (unter dem Marx Semmler Stolln) nirgends auf Granit gestossen ist. Der Granit dieser Kuppe ist nur in der Nähe der Schiefergrenze häufig feinkörnig, übrigens aber grobkörnig, und enthält ausser röthlichem Feldspath

grauem Quarz und grauem Glimmer noch grünlichweissen, meist etwas zersetzten Oligoklas. Die gegen 40° in N.W. einschiessenden Glimmerschieferschichten stemmen sich an der scharfen, aber fest verwachsenen Grenze des Granites fast rechtwinklich an.

Einige schmale Granitgänge beobachtet man auf dem Lämmermann Stolln im ehemaligen Grubenfelde von Himmelfahrt Christi.

Auf dem Kutscher Stolln in dem Grubenfelde von Bernhard sieht man den Glimmerschiefer häufig von 6 Zoll bis 3 Lr. mächtigen Granitgängen unter allen Richtungen durchsetzt. Von den mächtigeren derselben greifen oft schmälere, vielfach sich verzweigende Trümer in den Schiefer hinaus.

Der Granit ist in der Regel sehr feinkörnig und enthält nur wenig silberweissen Glimmer; aber auf seinen Absonderungsklüften finden sich bisweilen Anhäufungen von grossen weissen bis grünlichgrauen Glimmerblättern.

In dem weiter südlich gelegenen Alt Türker Grubenfelde ist auf dem Türkner Wasserlauf südöstlich vom Türker Kunst- und Treibeschachte eine ziemlich mächtige Granitmasse durchfahren.

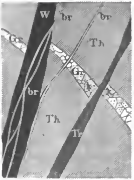
Ebenso hat man bei der Grube Grauer Gang an der Mulde unterhalb der Bockauer Brücke auf dem Hoffnungs Bruder Stolln bei 37 Lr. vom Mundloche eine Kuppe von kleinkörnigem Granit erreicht und darin bereits über 20 Lr. weit ausgelängt.

In grosser Zahl begegnet man wieder granitischen Ausläufern in den, dem Eibenstocker Granitmassiv zunächst gelegenen Grubenfeldern.

Bei Alexander wird in der Sohle des Inselter Stollns, bei dem alten Tageschachte, der Glimmerschiefer von mehren schmalen Granitgängen durchsetzt.

Bei Wolfgang Maasen hat man an verschiedenen Stellen schmale Granitgänge durchbrochen. Eine dieser Gänge, welchen man bei dem Betrieb der 106 Lr. Strecke (unter dem Fürsten Stolln) auf dem Wolfgang Spat vom alten Kunstschacht gegen 16 Lr. in S.O. antraf, liess nachstehendes Durchsetzungs-Verhältniss (Fig. 2.) wahrnehmen.

Fig. 2.



$^1/_{50}$ d. nat. Grösse.

Th. Thonschiefer. Gr. Kleinkörn. Granit.
W. Wolfgang Spat (Schiefr. Ausschram und Braunspath).
Tr. Trum des Wolfgang Spat (Schiefr. Ausschram, Braunspath und Eisenkies).
k. Imprägnation von Eisenkies und Arsenkies.
br. Braunspathtrümer.

Bei Adam Heber setzt auf dem Namen Jesus Stollnflügel des Oswald Flachen bei dem Kreuz des Stolln Morgenganges, in ungefähr 50 Lr. westlicher Entfernung vom Adam Heber'schen Förderschachte ein Granitgang auf; eine kleine stockförmige Granitmasse trifft man in der Marx Semmler Stollnsohle auf dem Johannes Spat vom Oswald Flachen einige Lachter in S.O., sowie schmälere Granitgänge auf dem Marx Semmler Stolln zwischen dem Oswald und Neu Glück Flachen. Auch findet man tiefer, in der 10 Lr. Strecke auf dem Neu Glück Flachen vom Neu Glücker Schachte in S.O. und in der 1. Gezeugstrecke auf dem Neu Jahr Spat von dem Neu Glück Morgengange in N.W. und in S.O. ähnliche Granitgänge. Die Mächtigkeit dieser granitischen Massen schwankt zwischen 0,1 und 5 Lr. Sie bestehen grösstentheils aus grobkörnigem Granit und sind, wie gewöhnlich, mit dem angrenzenden Schiefer festverwachsen.

Melaphyr und Porphyr im Schiefer- und Granitgebirge.

Melaphyr.

Unter dieser Bezeichnung soll im Folgenden eine Anzahl theils dem Schiefer, theils dem Granit der nächsten Umgegend von Schneeberg untergeordneter Gesteinsbildungen geschildert werden, die in ihrem petrographischen Habitus zwar häufig einige Verwandtschaft mit manchen

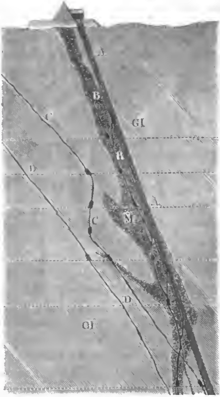
Glimmer-Porphyren bemerken lassen, anderseits aber von diesen auch wieder so differiren und dagegen den entschiedenen Melaphyren andrer Gegenden dermaasen ähneln, dass es wohl erlaubt sein mag, vor der Hand ihnen obige Benennung beizulegen, sei es auch nur, um sie dadurch von den im Schneeberger Districte ebenfalls auftretenden charakteristischen rothen Quarzporphyren bestimmt zu unterscheiden.

Melaphyr bildet im Schiefer und Granit gangförmige, seltner stockförmige Gebirgsglieder von geringer Mächtigkeit, welche sich nach ihrer Verbreitung und Lage in zwei verschiedene Züge abtheilen lassen.

Den einen, und zwar den südlichen Melaphyrzug repräsentirt der in den Grubenbauen von Alter Türke, Bergkappe und Rosenkranz aufgeschlossene, interessante Wackengang nebst zugehörigen Trümern. Dieser ist auf eine Länge von beinahe 1200 Lr. bekannt, in welcher er den bei genannten Gruben bebauten Türker und damit identischen Bergkappe und Schafstall Flachengang begleitet. Sein Hauptstreichen ist demnach zu Stde. 10,3 und sein Fallen zu 70° in S.W. anzugeben, obwohl er nicht selten bedeutende Abweichungen davon eingeht. Noch grösseren Veränderungen ist seine Mächtigkeit unterworfen, indem dieselbe zwischen 1 und 5 Lrn. schwankt, stellenweise wohl auch noch mehr beträgt. Von übersetzenden Morgengängen und Stehendengängen der tauben Quarzformation wird er nicht selten verworfen, welchenfalls er dann hinter dem Verwerfer bisweilen mit veränderter Mächtigkeit oder in zwei oder mehre Trümer zertheilt wieder zum Vorschein kommt. Am vollständigsten hat man diesen Melaphyr-Wackengang in dem zur Grube Bergkappe gehörigen Alt Türker Grubenfelde kennen gelernt, wo die nahe nebeneinander aufsetzenden beiden Kobaltgänge, der Alt Türk und Jung Türk Flache bis in die 96 Lr. unter Tage liegende Marx Semmler Stollnsohle in ihm aufgeschlossen und zum Theil abgebaut worden sind. (Fig. 3).

Durch die Einwirkung der genannten beiden Erzgänge, welche bald in der Mitte, bald im Hangenden,

Fig. 3.



A. Türker Kunst- und Treibeschacht auf dem Alt Türk Flachen.
B. Jung Türk Flacher. Gl. Glimmerschiefer.
C. Anton Flacher. M. Melaphyr-Wacke.
D. Glückauf Flacher.

bald im Liegenden des Wackenganges aufsetzen, ist das Gestein des letztern in einen mehr oder minder aufgelösten Zustand versetzt. Wo es noch frisch und unangegriffen ist, erscheint es als ein kleinkörniges bis feinkörniges Gemenge einer dunkelgrauen bis schwarzbraunen oder grünlichen, fast dichten, feldspäthigen Grundmasse mit zahlreich eingestreuten kleinen Blättchen von dunkelgraugrünem, chloritähnlichem Glimmer, welches sich durch unebenen, selten flachmuschlichen Bruch- und unregelmässige Zerklüftung, zugleich aber durch grosse Festigkeit und Cohärenz charakterisirt und so eine grosse

Aehnlichkeit mit dem Wackengesteine neben dem Heynitz Flachen der Grube Marcus Röhling bei Annaberg offenbart. Augit oder Hornblende ist darin nirgends deutlich zu erkennen, wenn man nicht vereinzelte kleine Punkte einer schwarzen oder schwarzgrünen serpentinartigen Substanz dafür ansprechen will. Seltene Körner von Quarz, häufiger eingesprengte Punkte von Eisenkies und Kupferkies scheinen ebenso, wie die zuweilen darin wahrzunehmenden Trümer und Nester von Hornstein, Quarz und Braunspath von den durchsetzenden Erzgängen abzustammen. Die grünlichschwarze bis braunschwarze Farbe des frischen Gesteins verändert sich bei angehender Zersetzung desselben in Graugrün, Grünlichweiss oder eisenschüssiges Gelblichbraun. Zuletzt erscheint die feldspäthige Grundmasse zu einer Art von Speckstein oder Steinmark umgewandelt und der Glimmer blassgrün oder graulichweiss gebleicht. Dann zeigt das Gestein erdigen Bruch und zum Theil einen so geringen Grad von Härte und Consistenz, dass es geschabt und zerrieben werden kann. Die zersetzten, insbesondere die mit Eisenkies imprägnirten Gesteinsmassen zerfallen sehr bald, wenn sie mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommen.

Anlage zur schiefrigen Textur lässt der Melaphyr häufig in der Nähe der Salbänder beobachten, welche meist uneben, und theils mit dem angrenzenden Schiefer festverwachsen, theils durch Lettenklüfte bezeichnet sind.

Obwohl es nicht zu den seltenen Fällen gehört, dass, in Folge einer Art von Stauchung, die Schieferung des Nebengesteins zunächst den Salbändern des Melaphyrs eine diesen parallele Anordnung bemerken lässt, so kann doch über die entschieden gangartige Natur des letztern kein Zweifel obwalten, wenn man das Streichen und Fallen desselben mit der davon ganz abweichenden Lage der Schieferschichten zwischen Neustädtel und Zschorlau vergleicht. Uebrigens zeugen dafür auch viele einzelne Punkte in den obgedachten Grubenbauen.

Dem zweiten oder nördlichen Melaphyrzuge sind die vielen gangartigen und zum Theil stockförmigen Melaphyr-Vorkommnisse beizuzählen, welche in der un-

mittelbaren Nähe der Stadt Schneeberg, besonders in den Grubenfeldern von Sct. Georg und König David aufgeschlossen sind. Dieselben bilden in ihrer Gesammtheit einen gegen 900 Lr. langen und 100 Lr. breiten Gangzug, dessen Erstreckung in der Richtung Stde. 2 bis 3, aus S.W. in N.O., von der Grube Himmelfahrt Christi an, durch das Feld von Sct. Georg bis in den nördlichen Theil des König Davider Grubenfeldes sich nachweisen lässt.

Die am weitesten in S. gelegenen Glieder dieses Zuges beobachtet man bei Himmelfahrt Christi auf dem Lämmermann Stolln und Fürstenstolln. Auf erstgenanntem Stolln setzen bei 45 und 50 Lr. Entfernung vom Mundloche zwei Melaphyrgänge, der erste 0,3 Lr., der andre gegen 2 Lr. mächtig, mit dem ungefähren Streichen Stde. 2 im dortigen Glimmerschiefer auf, welche sich nach S. hin wahrscheinlich vereinigen, indem man weiterhin, in der Fortsetzungsrichtung dieser beiden Gänge nur einen einzigen, mehre Lachter mächtigen Melaphyrgang überfahren hat.

Auf dem Himmelfahrter Fürstenstollnflügel hat man ungefähr in derselben Gegend, nämlich zwischen 92 und 156 Lrn. vom Hauptstolln in S.O. Melaphyrgänge kennen gelernt, die jedenfalls demselben Zuge angehören.

Zahlreicher sind die Melaphyr-Vorkommnisse im Grubenfelde von Sct. Georg im Stadtberge. Gänge dieses Gesteins kann man beobachten auf dem, bei 5 Lr. vom alten Georger Förderschachte in S.W. angesetzten östlichen Querschlage des Fürstenstollens, sowie auf dem Hauptflügel dieses Stollens selbst bei 145 Lr. vom alten Georger Kunstschacht in N.O., ferner bei 60 und 25 Lr. vom Hallischen Flügel in S.O. und unmittelbar bei dem Kreuze dieses letzgenannten Stollnflügels. Der am letztbemerkten Punkte übersetzende Melaphyrgang lässt das ungewöhnliche Streichen Stde. 10,4 und 50° Fallen in S.W. wahrnehmen.

Auf dem Marx Semmler Stolln begegnet man Melaphyrvorkommnissen zuerst auf dem Umbruchsflügel, welcher auf dem Sittig Flachen vom Georg Morgengange in S.O. sich erstreckt. Daselbst setzen zwischen 23 und 33 Lr.

Entfernung vom Georg Morgengange unter verschiedenen Richtungen mehre 0,5 bis 1 Lr. mächtige, durch schmale Schieferzwischenmittel von einander getrennte Melaphyr-Massen auf, deren unregelmässige Begrenzung mehr ein stockförmiges, als ein regelmässiggangartiges Auftreten annehmen lässt. Kleinere stockförmig gestaltete Partien sowie deutliche Gänge von Melaphyr stehen auf dem Umbruchsflügel des Marx Semmler Stollens zwischen dem Sittig und Greif Flachen an; erstere ragen als bauchige Massen bis an das Liegende des Morgenganges hinan, auf dem der Umbruch getrieben ist, während im Hangenden dieses Ganges nur Schiefer beobachtet wird.

Auf dem alten Marx Semmler Stollnflügel auf dem Georg Morgengange hat man in der Distanz zwischen dem Kreuz des Sittig Flachen und dem Hessschachte 3, und auf dem Querschlags Flügel des Marx Semmler Stollns, welcher vom Polzhaspeler Schachte aus nach dem Umbruche hinüberführt, 4 verschiedene Melaphyrgänge im Glimmerschiefer durchbrochen.

Weiter gegen N. findet man wieder mehre Melaphyrgänge im Glimmerschiefer auf dem zwischen den alten Gruben Greif und Gabriel befindlichen Marx Semmler Stollnflügel nordwestlich vom Wegweiser Stehenden, ferner auf dem Hauptstolln 6,5 Lr. vom Michael Morgengange in S., und auf dem Michaelis Stollnflügel in 83 Lr. südwestlicher Entfernung von dem Gesprenge des Hauptstollns.

Bei 9. Lr. von dem Räthezecher Stollnschachte in S.W. setzt auf dem Marx Semmler Stolln ein Stde. 12 streichender und 45° in W. fallender, 1 Lr. mächtiger Melaphyrgang, auf der Grenze des Glimmerschiefers und des Granites von Oberschlema über. (Fig. 4).

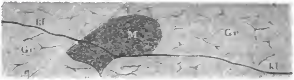
Stockförmig gestaltete Melaphyr-Partien von 0,8 bis 2 Lr. Durchmesser, im Granit befindlich, beobachtet man im Grubenfelde von König David in derselben Stollnsohle auf dem Michael Morgengange bei 6,4 Lr. und 46 Lr. vom Räthezecher Schachte in N.O. Die auf letzterem auftretende Melaphyrmasse Fig. 5 erscheint in dem blossgelegten Querschnitte ringsum von Granit umgeben.

Fig. 4.

S.W.  N.O.

Horizontal-Durchschnitt $^1/_{200}$ d. nat. Grösse.
Gl. Glimmerschiefer. Gr. Granit.
M. Melaphyr. St. Marx Semmler Stolln.
Mg. Michaelis Morgengang (Quarz, Hornstein und Baryt).

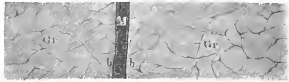
Fig. 5.

S.W.  N.O.

Vertikal Ansicht $^1/_{200}$ d. nat. Grösse.
Gr. Grobkörn. Granit. M. Melaphyr.
q. Gang von Quarz u. Letten. kl. Lettenkluft.

Ein sehr deutliches gangförmiges Vorkommen von Melaphyr im Granit findet sich weiter nordwestlich bei 95,3 Lr. Entfernung vom Räthezeecher Schachte. (Fig. 6).

Fig. 6.

S.W.  N.O.

Vertikal-Ansicht $^1/_{200}$ d. nat. Grösse.
Gr. Grobkörn. Granit. M. Melaphyr.
b. b. Besteege von Quarz und Letten.

Der Stde. 2,4 streichende und fast seiger fallende, 0,1 Lr. mächtige Gang hat sehr gradflächige Salbänder, welche durch schmale Besteege von Letten oder weissem Quarz von dem angrenzenden grobkörnigen Granite getrennt werden.

Das am weitesten in N.O. befindliche Glied des in Rede stehenden Melaphyrzuges ist auf dem Marx Semmler Stolln bei 27 Lr. vom Bründel Flachen in N.O. zu beobachten, woselbst ein 0,3 Lr. mächtiger Gang von zer-

setztem Melaphyr heransetzt, der sich in der Richtung Stde. 9 mit 55° südwestlichem Fallen in der Förste des Stollens 8 Lr. weit gegen N.W. fortzieht.

Die Zusammensetzung der dem eben betrachteten nördlichen Melaphyrzuge angehörigen Gänge und stockförmigen Massen bildet ein sehr gleichmässiger, dem Glimmerporphyr ähnlicher Melaphyr, dessen röthlichgraue bis graubraune, feinkrystallinische bis dichte felsitische Grundmasse kleine und zarte Schuppen von grünlichgrauem bis dunkelgraugrünen, chloritartigen Glimmer unter allen Richtungen zahlreich eingewachsen enthält. Quarz kommt äusserst selten in kleinen Körnern darin vor und ist nur als zufälliger Gemengtheil zu betrachten; häufiger findet man Eisenkies, dessen kleine glänzende Körner oder feine Pünktchen das Gestein an vielen Orten sehr stark imprägnirt haben. Im frischen Zustande ist dieser Melaphyr sehr fest, schwer zersprengbar und unregelmässig polyëdrisch abgesondert; aber oft erscheint er sehr zersetzt; die felsitische Grundmasse wird dann erdig und weich, und nimmt eine röthlichgelbe bis gelblichbraune eisenschüssige Farbe an, wobei nicht selten eine Tendenz zu schiefriger Textur bemerkbar ist. Schwefelkies ist dann niemals zu beobachten.

Die Mächtigkeit der von diesem Gestein gebildeten Gänge schwankt gewöhnlich zwischen 0,5 und 2 Lr., selten beträgt sie nur einige Zoll, und nirgends übersteigt sie 5 Lr. Wenn ihre Streichrichtung in den meisten Fällen der allgemeinen Richtung des ganzen Gangzuges folgt, d. h. zwischen Stde. 2 und 3 fällt, so sind doch auch bedeutende Abweichungen davon keine Seltenheiten, was schon aus den vorstehenden Bemerkungen hervorgeht. Ihr Fallen ist gewöhnlich in N.W. gerichtet, zwischen 50 und 90° schwankend, obwohl auch davon einige Ausnahmen bekannt sind. Es ergiebt sich aber daraus, dass diese Gänge, wenn sie auch dem Streichen des angrenzenden Schiefers (Stde. 1 bis 2,4) oft ziemlich parallel laufen, doch dem Fallen nach die Schichten des letztern unter einem steileren Winkel durchschneiden. Dass sie demnach wahre, vom Schiefer unabhängige Bildungen

sind und nicht Lager, wie man mitunter angenommen hat, folgt hieraus, sowie aus dem Umstande, dass einige von ihnen im Granit, einem entschieden neueren Gestein als Glimmerschiefer auftreten. Ihre Begrenzung gegen den benachbarten Schiefer oder Granit ist gewöhnlich nicht sehr ebenflächig, sondern mehr oder minder gebogen, bauchig, bisweilen zackig aus- und einspringend, dabei aber in der Regel festverwachsen. Ebenso scheint die Erstreckung in horizontaler Richtung oft grossen Unregelmässigkeiten unterworfen zu sein, wie schon die mitunter sehr differenten Streichrichtungen darthun, und es lässt sich daher bei den meisten Melaphyr-Vorkommnissen ein Zusammenhang mit den zunächst bekannten nur mit Unsicherheit vermuthen. Nur bei dem gangartigen Melaphyr-Vorkommnissen, welche auf dem Marx Semmler Stolln zwischen dem Räthezecher Schachte und dem Greifer oder Gabrieler Flügel zu beobachten sind, ist es wegen der Uebereinstimmung in ihrer Richtung wahrscheinlich, dass sie Theile eines und desselben Ganges sind, dessen Horizontal-Erstreckung sonach auf wenigstens 70 Lr. Länge anzunehmen wäre.

Granitartiger Glimmer-Porphyr.

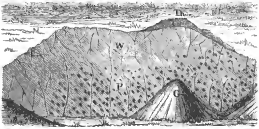
Eine merkwürdige, dem Thonschiefergebirge untergeordnete Masse von granitartigem Glimmerporphyr ist in Dittersdorf unweit Lössnitz aufgeschlossen.*) Am Fusse des Mühlberges daselbst, unmittelbar neben dem von Lenkersdorf herabführenden Mühlwege, ist ein Steinbruch behufs der Gewinnung von Strassenbau-Material angelegt. In dem untersten Theile dieses gegen 6 Lr. langen und ungefähr halb so hohen Bruches erscheint das blossgelegte Gestein durchaus als ein grobkörniger, granitartiger Porphyr, welcher in einer schmutzigrothen bis röthlich grauen, fast dichten, feldspäthigen Grundmasse häufig bis

---

*) Diese an der Oberfläche nicht weit verbreitete Gesteins-Partie ist auf der Karte Taf. I mit der Farbe des rothen Quarzporphyrs angegeben.

2 Zoll grosse Zwillingskrystalle oder Nüsse von röthlichweissem Orthoklas, noch häufiger kleinere Körner von grünlichem, meist zu Speckstein zersetztem Oligoklas, ferner Blättchen von schwarzem oder grünlichschwarzem Glimmer und mehr vereinzelt Körner von grauweissem Quarz sowie kleine Körner oder Krystall-ähnliche Partien eines grünlichschwarzen, serpentinartigen, vermuthlich aus der Zersetzung von Amphibol oder Glimmer hervorgegangenen Minerals enthält. Nach der Tagesoberfläche hin geht es allenthalben in ein klein- bis feinkörniges, z. Th. wackenartiges Gestein über, welches das grobkörnige also einer Hülle gleich umgiebt. (Fig. 7).

Fig. 7.



P. Grobkörniger Glimmer-Porphyr.
W. Klein- und feinkörnige Porphyr-Wacke.
Th. Thonschiefergeröll.
G. Steinbruchsgeröll und Schutt.

Das letztere Gestein hat in seiner petrographischen Beschaffenheit grosse Aehnlichkeit mit denjenigen porphyrartigen Wackengesteinen, von denen man in den Erzdistricten von Annaberg und Marienberg häufig gangartige Vorkommnisse beobachtet.

Rother Quarz-Porphyr.

Obwohl weniger reich an Quarz-Porphyren, als die benachbarte Gegend von Schwarzenberg, hat der District von Schneeberg doch einzelne zerstreute Vorkommnisse dieser Art aufzuweisen.

Am hohen Forst, westlich von Weissbach trifft man in der Gegend der dortigen alten Grubenbaue einen Lachter mächtigen Gang von Quarzporphyr, welcher an-

geblich auch auf dem Martin Römer Stolln in der Gegend des 8. Stolln-Lichtloches überfahren worden sein soll. Ueber Tage lässt sich dieser Gang in umherliegenden Fundstücken von dem gedachten, jetzt verbrochenen Lichtloche an in der ungefähren Richtung Stde. 3. gegen N.O. hin auf mehr als 200 Lr. Länge bis über den Schneeberg-Kirchberger Fahrweg verfolgen. Die Fundstücke bestehen aus einem röthlichgelben, kleinkörnigen bis dichten Feldstein-Porphyr mit sparsam eingewachsenen Quarzkörnern. Granit bildet in dem südwestlichen Theile, gneissartiger Thonschiefer in dem nordöstlichen Theile der Erstreckung das Nebengestein dieses Porphyrganges.

Auf dem oberen Ledersack Stolln zu Niederschlema hat man in 23 Lr. nordwestlicher Entfernung vom Stollnschachte einen Stde. 8 streichenden ziemlich seiger fallenden und 0,1 bis 0,2 Lr. mächtigen Gang von Quarz-Porphyr überfahren. Das Gestein ist mittelkörnig bis kleinkörnig und enthält in einer fleischrothen, röthlichgrauen bis grünlichgrauen, erdigen Thonsteingrundmasse viel kleine Körner von rauchgrauem oder weissem Quarz. Glimmer ist nicht darin zu beobachten, aber sehr häufig eingeschlossene Brocken vom angrenzendem Thonglimmerschiefer. In der Grube erscheint das Gestein sehr aufgelöst und bröcklich.

Ein gegen 2,5 Lr. mächtiger Gang von zersetztem Quarz-Porphyr ist am andern Thalgehänge in der Braunsteingrube Clara zu Niederschlema mit der 10 Lr. Strecke bei 6 Lr. südöstlicher Entfernung vom Kunstschachte durchbrochen worden. Der Gang verfolgt das Streichen Stde. 3 bis 5,4 und 75° nordwestliches Fallen, und wird von dem, aus eisenschüssigen Letten, etwas Quarz und Braunstein bestehenden Clara Flachen deutlich durchsetzt.

Endlich ist auch ein Gang von rothem Porphyr an einer Felspartie neben dem neuen Hüttengebäude des Blaufarbenwerks zu Niederpfannenstiel zu beobachten. In dem dort entblössten Granit setzt der 0,3 bis 0,4 Lr. mächtige Porphyrgang mit dem Streichen Stde. 4,4 seiger auf ungefähr 2,5 Lr. in die Höhe. Die

Zusammensetzung desselben bildet ein feinkörniger Porphyr, in dessen gelblich- bis röthlichbrauner thonsteinartiger Grundmasse einzelne Punkte von grünem Speckstein eingewachsen sind. Längs seines südlichen Salbandes besitzt der Porphyr auf 3 bis 4 Zoll Breite eine deutlich schiefrige Textur. Der Granit neben dem Porphyr erscheint auf 0,1 bis 0,2 Lr. weit zu bröcklichen Gruss zersetzt.

II. Abschnitt.

Die Erzlagerstätten.

Uebersicht und Eintheilung.

Die Erzlagerstätten des vorstehend geschilderten Gebirgstheiles sind eben so zahlreich, als verschiedenartig. Silbererze, Quecksilber-, Kobalt-, Kupfer-, Nickel-, Wismut-, Zinn-, Blei-, Eisen- und Manganerze, Arsenkies und Schwefelkies brechen in Begleitung verschiedener andrer metallischer und nicht metallischer Mineralien in mehr oder minder beträchtlicher Menge und Frequenz auf ihnen ein und verleihen ihnen einen hohen bergmännischen und nationalöconomischen Werth. Nach der Weise ihrer Gestaltung und Lagerung, nach dem mineralogischen Charakter ihrer Zusammensetzung und nach ihrem relativen geologischen Alter lassen sich diese Lagerstätten in verschiedene Classen und Abtheilungen ordnen, die in ihren Verhältnissen bald sehr von einander abweichen, bald eine engere gegenseitige Verwandtschaft beurkunden. Die genannten Erze werden nämlich entweder auf eigentlichen Gängen, oder auf Lagern zwischen den Schichten der Gesteine, oder auch in den oberflächlichen Schuttanhäufungen gefunden.

Im Folgenden soll die Classe der Erzgänge zunächst behandelt werden, nicht nur weil dieselben unter den Lagerstätten des Districtes die wichtigsten sind,

sondern auch weil ihre genauere Kenntniss eine Beurtheilung der verschiedenen Erscheinungen bei den beiden andern Classen von Erzlagerstätten leichter möglich macht. Sie werden in der Reihenfolge betrachtet werden, die sie, soviel sich bestimmen lässt, ihrem geologischen Alter nach einnehmen. In dieser Hinsicht lassen sich zuvörderst zwei Abtheilungen aufstellen. Zu der einen Abtheilung, und zwar zu der älteren, gehören die Gänge der Zinn-, der Kupfer-, der tauben Quarz- und der kiesigen Blei-Formation, zu der andern, jüngern Abtheilung die Gänge der Baryt-, der Kobalt- und der Eisen-Formation. Abtheilungen eigenthümlicher Art bilden die sogenannten Schwebenden und die noch wenig erforschten Quecksilberlagerstätten.

Bei der zweiten Classe der Erzlagerstätten, bei den Erzlagern lassen sich als besondere Abtheilungen die reinen Zinnerz-, die Kies-, Eisenerz- und Bleierz-Lager von den Erz führenden Grünstein-Lagern unterscheiden.

Die dritte Classe bilden die sogenannten Seifenablagerungen, welche die Erze in den an der Gebirgsoberfläche angehäuften Schutt- und Geröllmassen zerstörter Erz führender Gebirgsglieder enthalten.

Die Erzgänge der älteren Formationen.

Gänge der Zinn-Formation.*)

In dem südlichen und südöstlichen Theile des Schneeberger Districtes setzt eine nicht geringe Anzahl von

*) Eibenstocker und Zinnacker Formation. Freiesleben, Magazin für die Oryktographie von Sachsen. I. Extraheft. S. 66. 71. III. Extraheft. S. 50. 150. — Zinn- und Scheel-Formation. Breithaupt, Paragenesis der Mineralien. S. 139. — V. Oppe hat bereits Bd. II der Gangstudien S. 133 u. f. eine naturgetreue Schilderung der Zinnerzgänge der Eibenstocker Granitpartie geliefert, weshalb hier nur der Vollständigkeit halber eine Uebersicht der wichtigsten Verhältnisse dieser Gänge im Bereiche des Districtes gegeben werden soll.

Zinnerzgängen auf, die, ehemals Gegenstand eines lebhaften und ergiebigen Bergbaues, schon seit einer langen Reihe von Jahren ganz unbenutzt liegen, indem die kleinliche und irrationelle Betriebsweise der frühern Zeit die Bebauung dieser Gänge auf grössere Tiefe nicht mehr mit Erfolg fortzusetzen vermochte. Besonders ergiebig scheinen die im Bereich des Eibenstocker Granites aufsetzenden Zinnerzgänge gewesen zu sein, obwohl auch im angrenzenden Glimmerschiefer einige nicht unbedeutende Zinnerzgänge bebaut worden sind. Namentlich sind am Kessel, am Bieler Gebirge und an der Grün zwischen Eibenstock und Muldenhammer besonders im 16. Jahrhunderte viele Zinngruben betrieben worden, von denen indessen zum Theil nur noch die Namen bekannt sind*) Einige dieser Gruben bebauten Gänge in der S. 38 erwähnten Schieferpartie, so unter andern den wichtigen Allerheiligen Zug und den Sct. Christopher Gang. Weiter östlich befinden sich in der Gegend zwischen Unterblauenthal, Sosa und Bockau viele Ueberreste ehemaligen Zinnbergbaues auf Gängen im Granit, und in dem noch weiter östlich vorliegenden Glimmerschiefergebiet der Umgegend von Bockau und Aue hat ebenfalls an mehren Punkten, ausser auf Lagern, auch auf Gängen Zinnerzgewinnung stattgefunden. Ausserdem sind mehr vereinzelte Zinnerzgänge im Granit und Greisen bei Zschorlau, Burkhardtsgrün, Lindenau, Unterstützengrün und Schönheide bergmännisch aufgeschlossen und bebaut worden, so dass die Zahl der im Bereiche des Districtes durch den Zinnbergbau bekannt gewordenen Zinngänge wohl auf 60 angenommen werden kann, nicht zu gedenken der vielen Vorkommnisse derselben Gang-Formation, welche theils in Eisensteingruben, theils in verschiedenen Entblössungen über Tage beobachtet worden sind.

Dem grossen, über das ganze Erzgebirge ausgedehnten Zinngangzuge angehörig, verfolgen die Gänge dieser Formation im Allgemeinen das Streichen aus N.O. gegen

*) Freiesleben zählt im 6. Bande der Geognost. Arbeiten S. 305 an 60 verschiedene während des 16 Jahrhunderts am Grüner Gebirge bauende Zinngruben mit ihren Namen und Zinnausbringen auf.

S.W. (in den Compassstunden 1 bis 4), so namentlich die bei Aue, Auerhammer, Bockau und östlich von Sosa aufsetzenden, während die Gänge der in der unmittelbaren Nähe und nördlich von Sosa, sowie der nördlich von Eibenstock bebauten Gruppe locale Abweichungen in mehr ostwestliches Streichen (zwischen Stde. 4 und 7) wahrnehmen lassen. Das Fallen der Zinngänge ist in der Regel sehr steil, bald gegen diese, bald gegen jene Weltgegend gerichtet. Die Tiefe, bis zu welcher sie aufgeschlossen und abgebaut worden sind, ist allenthalben unbeträchtlich und dürfte nirgends viel über 50 Lr. unter der Tagesoberfläche betragen. Dagegen sind sie in ihrer, gewöhnlich sehr gradlinigen Horizontalerstreckung mitunter auf sehr bedeutende Längen untersucht und bebaut. So ist unter andern der Set. Christoph Spatgang an der Grün auf ziemlich 600 Lr., der Rothe Löwe Spatgang bei Sosa auf 650 Lr., und der Zwitterzug an der Langen Sohle bei Bockau auf mindestens 550 Lr. Länge durch Halden und Pingen nachzuweisen, ja es ist sogar sehr wahrscheinlich, dass die gegen ½ Meile von einander entfernten, aber in ihrer Streichrichtung auf einander weisenden Zinngang-Gruppen nördlich von Eibenstock und nördlich von Sosa einen einzigen gegen 1 Meile langen Zug bilden, indem zwischen ihnen viele einzelne Quarzgänge gleichen Streichens bekannt sind, die unzweifelhaft derselben Formation angehören. Wie überhaupt die Zinngänge in ihrer Mehrzahl eine sehr kräftige Entwickelung zeigen, so besitzen sie auch meist eine bedeutende Mächtigkeit und Erzführung. Erstere schwankt gewöhnlich zwischen 0,2 und 2 Lrn.; bei einigen Gängen, wie bei dem Zinngraupen Spat am Dürrberge bei Sosa, steigt sie selbst bis 4 Lr. und darüber, wogegen viele der im Glimmerschiefer bei Aue bebauten Zinngänge eine mindere Mächtigkeit von oft nur wenigen Zollen haben. Die Hauptgänge bestehen nicht selten aus einem Complexe mehrer, parallel nebeneinander aufsetzender schmaler Gangtrümer, zwischen denen das Nebengestein mehr oder minder mit Zinnerz angeschwängert ist.

Als charakteristische Bestandtheile enthalten die Gänge

der Zinn-Formation: Quarz, Feldspath, Steinmark, Glimmer, Talk, Chlorit, Schörl, Zinnerz und Arsenkies, seltner Topas, Flussspath, Wolframit, Molybdänglanz, Uranglimmer, rothes Eisenoxyd und gediegen Gold. Als mehr zufällige und zum Theil andern Formationen angehörige Erzarten sind ferner Eisenkies, sowie verschiedene Kupfer- und Bleierze zu nennen.

Unter diesen Bestandtheilen ist der Quarz immer der häufigste und vorwiegende. Derselbe erscheint weiss bis milchweiss, auch grauweiss oder grau von Farbe, derb und mit splittrigem Bruch, selten krystallisirt, mit dem Nebengestein in der Regel festverwachsen. Bei den Zinngängen im Glimmerschiefer der Gegend zwischen Aue und Bockau bildet er fast die alleinige Gangart, der, ausser Zinnerz und Eisenoxyd, nur in seltnen Fällen etwas Glimmer, Flussspath, Arsenkies und Kupferkies beigesellt erscheinen. Auf den im Granit oder in dessen Nachbarschaft aufsetzenden Zinngängen findet sich dagegen zu dem Quarz häufig dichter Feldspath als Hauptbestandtheil ein. Dieser bildet theils besondre mit Quarz wechselnde Lagen oder Streifen, theils setzt er in klein- oder feinkörnigem Gemenge mit jenem eine granitartige Masse zusammen, welche oft ebenfalls Zinnerz führend und den Bergleuten unter der Benennung Strich bekannt ist. Dergleichen Strichmasse ist oft sehr zersetzt und dabei mürbe oder sandig, zum Theil auch in mehr oder weniger reines Kaolin verwandelt, so dass man die betreffenden Gänge, wie z. B. bei Sct. Barbara und Weisses Glück unweit Sosa, mitunter auf Porzellanerde bebaut hat. Ein interessanter Strichgang ist in den Grubenbauen am Kessel bei Eibenstock aufgeschlossen worden. Dieser soll nämlich, bei einer Mächtigkeit von 12 bis 48 Zollen, ausser Zinnerz, auch Kupferkies, Kupferglanz, sowie Ziegelerz, Kupfergrün und Malachit in verschiedener Frequenz enthalten. Das Steinmark, welches röthlich-, gelblich- bis grünlichweiss, häufig in Begleitung von Zinnerz angetroffen wird, scheint ein Product der Umwandlung von Feldspath zu sein.

Glimmer (Kaliglimmer) kommt in grünlichweissen, grauweissen oder gelblichweissen kleinen Blättchen oder Schuppen, mit Quarz oder Feldspath vermengt vor, mit welchem er oft ein greisenartiges oder granitartiges Gemenge zusammensetzt. Zuweilen wird er durch ein sehr weiches, Talk ähnliches Mineral von weisser Farbe vertreten, während feinschuppige bis erdige Aggregate ein mehr Chlorit ähnliches Ansehen haben. In letzterem Zustande ist er mitunter dem Quarz so fein und innig beigemengt, dass dieser von ihm ganz dunkel gefärbt erscheint.

Schörl (schwarzer Turmalin) kommt im Quarz, Feldspath oder im granitischen Gemenge der Zinngänge einzeln eingewachsen, oder besondere Streifen und Trümer von körniger oder feinstänglicher Struktur zusammensetzend vor, welche zuweilen reichlich eingesprengtes Zinnerz enthalten.

Topas ist in Krystallen von gelber Farbe als Seltenheit auf dem Erzengel Spatgange bei Sosa und in blassblauen, kleinen, körnigen Aggregaten in den Geschieben der Seifen bei Zschorlau beobachtet worden. Eben so ist violetter Flussspath als seltenes Vorkommniss auf einigen Zinngängen in der Nähe von Auerhammer zu erwähnen.

Unter den Erzarten der Zinngänge spielt das Zinnerz (Zinnstein) die wichtigste Rolle. Dasselbe hat schwarzbraune oder schwarze Farbe. Meistens kommt es in sehr kleinen, zum Theil mit dem blosen Auge kaum erkennbaren Punkten im Quarz, Feldspath, Strich oder Schörl mehr oder minder häufig eingesprengt vor; auch pflegt es oft im Nebengestein imprägnirt aufzutreten. Der bei Weitem grösste Theil der früher gewonnenen und zu Gute gemachten Zinnerzmassen von diesen Gängen hat in solchen sehr fein eingesprengten Pochzwittern bestanden, deren Zinnsteingehalt gewöhnlich zwischen 2 und 6 Ctrn. in 60 Fuhren schwankte, obwohl in einigen Fällen auch reichere Gehalte entfielen. Nur an einzelnen besonders reichen Punkten hat sich das Zinnerz in grössern Körnern, Krystallen, (Graupen), in Nestern oder reinen Trümern verschiedener Mächtigkeit gezeigt. Die bauwürdigen

Erzmittel scheinen nach Maasgabe der Ausdehnung der alten Abbaue umfangreich und mächtig zu sein.

Arsenkies (Glanzarsenkies) ist ein nicht seltener Begleiter des Zinnerzes, wiewohl er auch allein vorkommt. Man hat ihn meist eingesprengt, seltner in grösseren derben Partien in der übrigen Gangmasse inneliegend angetroffen.

Wolfram ist in breittafelartigen, im Quarz eingewachsenen Partien von verschiedenen Zinngängen der Gegend von Bockau und Burkhardtsgrün, und Molybdänglanz, zugleich mit Arsenkies im Quarz eingesprengt, von den Zinngängen der Georgi Fundgrube am Steinberge bekannt.

Uranglimmer (Kalk-Uranit) hat sich auf Klüften der Zinngänge an der Langen Sohle bei Bockau und an der Ziegenleithe bei Schönheide (auf dem Neuen Seegen Gottes Stolln) gefunden.

Ein weniger charakteristischer, jedoch sehr häufiger Bestandtheil der Zinngänge ist rothes Eisenoxyd. Meist erscheint dasselbe als färbendes Pigment in der ganzen Gangmasse feinvertheilt, zum Theil aber auch in kleinen oder grösseren reinen Partien, als dichtes Rotheisenerz, ausgeschieden, so unter andern bei Aue in der Nähe dort aufsetzender Eisensteingänge.

Als ein zwar sehr seltenes, aber für die Zinnformation bezeichnendes Mineral-Vorkommen ist das von Gediegenem Gold zu erwähnen. Auch im Bereiche unsres Districtes, und zwar auf einem Quarzgange oberhalb des Schindler'schen Blaufarbenwerkes hat man wirklich Spuren dieses edeln Metalles entdeckt, wenn auch in so geringer Frequenz, dass an eine Nutzbarmachung desselben nicht zu denken war. Es ist übrigens wahrscheinlich, dass das wenige Gold, welches aus dem Sande der Mulde zwischen Unterblauenthal und Bockau ausgewaschen worden ist, ebenfalls von Zinngängen abgestammt hat.

Auf einigen Zinngängen der Gegend von Schönheide, Unterstützengrün und Eibenstock haben mitunter Kupfererze vorzüglich Kupferkiese, in solcher Menge gebrochen, dass sie besonders gewonnen und verwerthet werden konnten. Durch

deren Vorkommen schliesst sich die Zinn-Formation an die später zu beschreibende Kupfer-Formation an.

Als andere, seltene und vermuthlich jüngern Gangformationen angehörige Erzvorkommnisse sind noch Bleiglanz (mit 1 bis 2 Loth Silbergehalt pro Ctnr.) und gelbe Bleierde zu nennen, welche vormals in der Luther Fundgrube zu Sosa auf einem mächtigen Strichgange gewonnen worden sind.

Was das relative Alter der Zinngänge unseres Districtes betrifft, so steht zunächst als unzweifelhaft fest, dass sie wenigstens späterer Entstehung als Glimmerschiefer und Granit sein müssen, welche sie durchsetzen. Ueber ihre Altersverhältnisse zu andern neueren plutonischen Gesteinen sind im Bereiche des Districtes zur Zeit zwar keine directen Beobachtungen möglich; allein, da die Zinn-Formation, wie später darzuthun versucht werden soll, nur als eine durch Localverhältnisse bedingte Modification der übrigen älteren Gangformationen zu betrachten ist, deren Gänge nicht nur Grünstein, sondern auch Melaphyr und rothen Quarz-Porphyr deutlich durchsetzen, so darf man wohl auch ihr im Allgemeinen ein jüngeres Alter, als diesen Gesteinsgebilden zuschreiben. Damit stimmen übrigens die an andern Orten des Erzgebirges in dieser Beziehung gemachten Beobachtungen überein. Interessant ist eine Notiz von *Ferber**), nach welcher der S. 67 erwähnte, Zinnerz und verschiedene Kupfererze enthaltende Strichgang am Kessel bei Eibenstock ein Eisenerz und Zinnerz führendes Strahlstein- und Grünsteinlager im dortigen Thonglimmerschiefer durchsetzt.

Gänge der Kupfer-Formation.**)

Von nicht mindrer Wichtigkeit als die vorigen sind

*) Neue Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder. 1778. Bd. 1. S. 238.

**) Oberschlema'er und Seifener Formation. Freiesleben, Magazin f. d. Oryktographie von Sachsen. I. Extraheft. S. 36. 55. III. Extraheft. S. 120. 145. — Kupfer-Formation. Breithaupt. Paragenesis der Mineralien. S. 182.

die Kupfergänge des Districtes; denn obwohl gegenwärtig auch auf ihnen nur unbedeutender Bergwerksbetrieb im Umgange ist, so beweisen doch die grossartigen Bergwerksüberreste bei einigen von ihnen, dass sie ehemals Gegenstand einer umfänglichen Ausbeutung gewesen sein müssen. Man findet sie, wenn auch nirgends in grosser Anzahl, vorzugsweise im Granit oder ganz in der Nähe granitischer Massen in verschiedenen Gegenden. Die bekanntesten und auch die wichtigsten von ihnen sind die Kupfergänge der alten Gruben König David, Kaiser Heinrich, Sct. Michaelis, Sct. Christoph und Grün Schild, welche in dem westlichen Theile der Oberschlemaer Granitinsel gelegen sind; auch scheinen die Kupfergänge, die am östlichen Rande der Kirchberger Granitmasse, am Hohen Forst bei Weissbach, ehedem bebaut wurden, nicht unergiebig gewesen zu sein. In neuerer Zeit hat man ähnliche Gänge bei der Grube Neuer Seegen Gottes zu Schönheide kennen gelernt. Trotz der grossen Entfernung von einander zeigen doch diese verschiedenen Gänge viel Uebereinstimmung, so dass man einen gewissen geologischen Zusammenhang unter ihnen vermuthen darf. Es sind 6 Zoll bis 2, selbst 3 Lr. mächtige Gänge, deren Streichen zwischen den Stden. 1 und 4 schwankt und deren in der Regel sehr steiles Fallen gewöhnlich gegen N.W. gerichtet ist. Ihre hauptsächliche Ausfüllung bildet weisser, derber, selten krystallisirter, mit dem Nebengestein festverwachsener Quarz, in und mit welchem vorzüglich verschiedene Kupfererze, wie Kupferkies, Buntkupferkies, Kupferglanz, Fahlerz, Weiss-Kupfererz, Ziegelerz, allein, oder in Gesellschaft von Bleiglanz, schwarzer Zinkblende und Arsenkies, bald häufig, bald selten eingewachsen sind.

Als Haupt-Repräsentanten dieser Formation ist der wichtige König David Stehende zu Oberschlema anzusehen, welcher in den Gruben König David und Kaiser Heinrich auf ungefähr 500 Lr. Länge und 140 Lr. Tiefe unter Tage aufgeschlossen und dabei mehrfach bauwürdig befunden worden ist. Dieser Gang setzt mit der mittlern Streichrichtung Sde. 2,7 und mit 80° Fallen in

N.W. durch den westlichen Theil der dortigen Granitpartie quer hindurch und sowohl nach S.W., als nach N.O. hin in den benachbarten Glimmerschiefer hinein, nachdem er in der Nähe der südwestlichen Granitgrenze sich in zwei Haupttrümer zertheilt, an der nordöstlichen Granitgrenze aber durch den daselbst aufsetzenden mächtigen Eisensteingang — den rothen Kamm — eine bedeutende Verwerfung erfahren hat. Soweit der Gang im Granit aufsetzt, ist er am vollständigsten entwickelt; seine Mächtigkeit beträgt hier abwechselnd 0,3 bis 2 Lr., doch giebt es auch Punkte, wo die Mächtigkeit noch bedeutender gewesen sein muss. Seine Ausfüllungsmasse besteht vorwaltend in weissem bis milchweissem, derbem Quarz mit splittrigem, bisweilen ins Muschliche übergehenden Bruche, selten drusig und zu grossen Krystallen ausgebildet, in denen zuweilen zahlreiche kleine Pünktchen oder Flecke von rothem Eisenoxyd eingewachsen sind. In dem Quarz findet man Buntkupferkies, Kupferkies, Bleiglanz, schwarze und braune Zinkblende, Arsenkies, Eisenkies, etwas seltner Kupferglanz, Fahlerz und Weisskupfererz in vereinzelten Partien eingewachsen, oder häufiger in besonderen 2 bis 20 Zoll mächtigen Trümern concentrirt, von denen bald eins, bald zwei oder mehre an den Salbändern oder mehr in der Mitte der quarzigen Gangmasse hinlaufen. Da wo sich solche Trümer vereinigen, scheint in der Regel eine vorzügliche Anhäufung von Erzen stattgefunden zu haben, indem man an derartigen Punkten fast immer alte Abbaue antrifft.

Kupferkies, Buntkupferkies und Kupferglanz (Kupferglas) kommen gewöhnlich mit einander vergesellt vor, theils im Quarz eingesprengt oder in derben Partien mit diesen verwachsen, theils über ihm liegend. Die sämmtlichen Kupfererze von diesem Gange sollen einigen Silbergehalt ($1\frac{1}{4}$ bis $3\frac{3}{4}$ Loth) und einen Kupfergehalt bis zu 54 Pfd. im Ctnr. besitzen. Aeltere Nachrichten erwähnen, dass das Schwarzkupfer von den Kupfergruben zu Oberschlema im Ctnr. 3 bis 4 Mark Silber enthalten habe. Zu diesem hohen Gehalt mag wohl das Fahlerz

am meisten beigetragen haben, welches mit den genannten Erzen zuweilen einbricht.

Der Bleiglanz erscheint gewöhnlich grobkörnig, in einzelnen kleinen Partien oder in grösseren Nestern, allein oder mit dem Kupfererzen, sowie mit Blende, Arsenkies und Schwefelkies; er ist arm an Silber, indem er davon selten mehr, als 1 bis bis $2^1/_2$ Loth und bis 78 Pfd. Blei enthält.

Die Zinkblende ist in der Regel schwarz von Farbe und grobkörnig oder grobblättrig; doch kommt auch kleinkörnige braune Blende als Seltenheit vor. Sie enthält ebenso wie der Arsenkies und Eisenkies äusserst wenig Silber. Weisskupfererz scheint nur selten mit aufzutreten.

Ausser den genannten Erzen, welche den Hauptgegenstand der ehemaligen Gewinnung ausgemacht haben, sind noch mehre seltnere, oder doch in geringerer Menge auftretende Erzvorkommnisse zu nennen, die wohl zum grössten Theil Zersetzungsprodukte jener Erzarten sein dürften. Es gehört hieher zuvörderst das Ziegelerz, welches in grössern, oder kleinern Partien, meist vermengt mit Buntkupferkies oder als krustenartige Umhüllung dieses gefunden wird, ferner

Rothkupfererz, theils dicht, theils feinkörnig blättrig und in schmalen Trümern auf einem liegenden Trume des Ganges — so namentlich in 15 Lr. Tiefe unter dem Stolln — einbrechend;

Kupferschwärze, derb oder vermengt mit Kupferkies, Kupferglanz, Buntkupferkies und Kupfergrün;

Kupferpecherz, meist drusig und mit muschlichem Bruche, schmale Trümer oder Nester im eisenschüssigen Quarz zusammensetzend. Bisweilen zeigt es allmählige Uebergänge im Kupferkies, durch dessen Zersetzung es entstanden zu sein scheint. Selten ist es in kleinen hexaëdrischen Krystallen pseudomorph nach Eisenkies beobachtet worden.

Kupfergrün erscheint theils ganz rein, dicht und muschlich, in dicken Platten und angeflogen, theils in einem Gemenge mit Kupferglanz, theils als ein lichtegrüner

oder blaulichgrüner dünner Anflug auf Klüften. Herr Professor *Plattner* fand darin einen Gehalt von 28,87 pro Cent. Kupfer und 0,88 pro Cent Silber.

Malachit dicht, fasrig und erdig, in kleinen Partien über Kupfergrün liegend.

Kupferlasur, als dünner schön blauer Anflug, oder in Gruppen kleiner Krystalle über Kupfergrün und Quarz.

Bleilasur soll nach *Freiesleben* auf dem König Davider Gange derb eingesprengt, angeflogen und in undeutlichen kleinen Krystallen mit den übrigen Kupfererzen vorgekommen sein. Auch werden von demselben Gange Gediegen Kupfer, Allophan, Kiesel-Kupfer und Kupferschaum als seltene Vorkommnisse erwähnt. Andere, vermuthlich ebenfalls aus der Zersetzung von Schwefelmetallen hervorgegangene Erzarten dieses Ganges sind:

Bleikarbonat (Weiss- und Schwarzbleierz), weiss, grau bis schwarzbraun, theils derb und im Gemenge mit Quarz und Kupfergrün, theils in kleinen hellglänzenden und durchsichtigen Krystallen zugleich mit Malachit und Kupferlasur in den Höhlungen über Quarz, Ziegelerz und Kupfergrün;

Pyromorphit (Grünbleierz) in kleinen kurzen sechsseitigen Säulen auf zerstörtem Bleiglanz und Kupfergrün;

Vitriolbleierz, als dünner Anflug auf Kupfergrün und in zarten undeutlichen Krystallen von blass honiggelber Farbe;

Gediegen Silber, angeflogen auf Klüften im Kupfergrün;

Eisenrahm, in zarten, glänzenden Schüppchen, bildet häufig einen dünnen Ueberzug auf den Klüften und über den Krystallen des Quarzes; in grössern Partien, zum Theil in Eisenglanz übergehend und im Gemenge mit braunem hornsteinartigem Quarz ist er namentlich im Grubenfelde von Kaiser Heinrich gefunden worden.

Von den Gangarten kommen, ausser dem allenthalben vorherrschenden weissen derben Quarz, bisweilen rothbrauner hornsteinartiger Quarz oder dunkelbrauner muschlicher Jaspis, seltener Baryt und Braunspath

vor. Letztere beide dürften aber wohl der in dasiger Gegend zugleich auftretenden jüngern Baryt-Formation angehören. Zersetzungsprodukte des Nebengesteins, als granitischer Ausschram und thoniger Letten sind im Allgemeinen Seltenheiten.

Was nun die Anordnung der verschiedenen Gangbestandtheile betrifft, so erscheinen dieselben theils in massiger Struktur unregelmässig mit einander vermengt, theils finden sich, wie schon bemerkt, die Erzarten, namentlich Kupferkies, Buntkupferkies, Kupferglanz, Bleiglanz, Zinkblende, Arsenkies und Eisenkies, in besondern Trümern concentrirt, welche durch die übrige quarzige Gangmasse hinsetzen. Deshalb lässt sich annehmen, dass die Bildung dieser Erze wenigstens in vielen Fällen nach der des Quarzes erfolgt ist. Noch neuerer Entstehung müssen die Erze sein, welche als Zersetzungs- oder Umwandlungsprodukte der vorigen anzusehen sind, als Ziegelerz, Rothkupfererz, Kupferschwärze, Kupferpecherz, Kupfergrün, Malachit, Kupferlasur, Bleilasur, Gediegen Kupfer, Allophan, Kieselkupfer, Kupferschaum, Bleikarbonat Pyromorphit sowie Vitriolbleierz. Sie kommen meistens auch nur als Anflug oder Ueberzug auf jenen Erzen vor. Dasselbe neue Vorkommen theilen auch Gediegen Silber, Eisenrahm und Eisenglanz. Lettenbestege und Rutschflächen gehören bei dem Gange zu den Seltenheiten; fast allenthalben ist seine Masse mit dem Nebengestein fest verwachsen. Die bauwürdigste Region des Ganges scheint sich von der Mitte der Oberschlemaer Granitmasse gegen N.O. bis unmittelbar an den Rothen Kamm auszudehnen. In ungefähr 250 Lr. südwestlicher Entfernung vom König Davider Kunstschachte theilt sich der Gang in zwei Haupttrümer, die anfänglich noch im Granit, dann aber im Glimmerschiefer gegen S.W. weiter fortsetzen. Auf dem einen hat das alte Berggebäude Kaiser Heinrich und zum Theil auch Greif, auf dem andern Glücksrad Erzbaue gehabt. Es sollen aber bei dem weiteren Fortsetzen im Schiefer diese Trümer nach und nach den Gehalt an Erzen verloren haben.

Im Liegenden des König David Stehenden ist auf dem Herder Stolln, bei 7 Lr. Entfernung vom Mundloche,

der Stde 2,4 streichende und 75° in N.W. fallende Unverhofft Glück Stehende überfahren worden, welcher bei nur $^{1}/_{2}$ bis 3 Zoll Mächtigkeit, granitischen Ausschram, Quarz, Kupferkies, Eisenkies, Blende und Bleiglanz als Bestandtheile enthält und demnach derselben Formation zuzuzählen ist.

Die Gänge der benachbarten alten Gruben Sct. Michaelis, Sct. Christoph und Grün Schild besitzen im Wesentlichen denselben Charakter wie der König Davider Gang, aber geringere Mächtigkeit (0,04—0,3 Lr.). Weisser derber Quarz, zuweilen auch brauner Hornstein bildet ebenfalls die vorherrschende Ausfüllungsmasse, in welcher Kupferkies, Buntkupferkies, Kupferglanz, Bleiglanz, schwarze und braune Zinkblende, Arsenkies, Eisenkies, sowie Kupfergrün und Malachit einbrechen. Es werden aber auf ihnen die Gang- und Erzarten zuweilen durch granitischen Ausschram verdrängt. In den Gruben Sct. Michaelis und Sct. Christoph soll viel Bleiglanz auf dem Gange vorgekommen sein, welcher auch der ersteren Grube den Namen Bleizeche verschafft hat. Auch bei diesem Gange tritt der Umstand ein, dass er im Glimmerschiefer mit zunehmender südwestlicher Entfernung von der Oberschlemaer Granitpartie seinen Gehalt an Erzen verliert und sich zuletzt in einen tauben Quarzgang verwandelt. Er wird in seiner nordöstlichen Erstreckung von dem Rothen Kamme ebenfalls abgeschnitten und wahrscheinlich verworfen, obwohl man jenseits desselben seine Fortsetzung noch nicht wieder ausgerichtet hat. Als ein seltenes Mineralvorkommniss auf diesem Gange ist Wolfram zu erwähnen, welcher in dickschaaligen, eckigen Stücken im Quarz eingewachsen beobachtet worden ist. Häufiger tritt Baryt (Schwerspath) auf, röthlichweiss bis fleischroth von Farbe, grossblättrig und bisweilen tafelartig krystallisirt. Er setzt gewöhnlich $^{1}/_{2}$ bis 30 Zoll mächtige Trümer oder Gefährten zusammen, welche bald am hangenden, bald am liegenden Salbande, bald quer durch die quarzige Gangmasse hindurch setzen und nicht selten Bruchstücke derselben umschliessen. Die häufige Vergesellschaftung des Baryts mit der übrigen Gangmasse der

hiesigen Kupfergänge scheint *Freiesleben* veranlasst zu haben, diese Gangart als einen wesentlichen und charakteristischen Constituenten derselben zu betrachten und überhaupt die Baryt-Formation mit der Kupfer-Formation zu einer einzigen — der Oberschlemaer Formation — zu vereinigen. Wenn nun aber einer solchen Vereiniguug schon das abweichende relative Alter des Barytgliedes entgegensteht, so wird später auch noch dargethan werden, dass die Kupfergänge und die Barytgänge auch hinsichtlich ihrer localen Verbreitung selbstständig nebeneinander dastehen.

Ein unbedeutendes Vorkommen der Kupfer-Formation hat man in neuerer Zeit in der Kobalt-Grube Weisser Hirsch beobachtet. Daselbst setzen im Granit — so namentlich im Kunstschachte bei 100 Lr. Tiefe unter dem Marx Semmler Stolln — einige schmale Morgengangklüfte über, welche etwas schwarze Blende, grossblättrigen Bleiglanz, Kupferkies und Flussspath führen und vermuthlich dem Oberschlemaer Kupfergangzuge angehören.

In vollständiger Entwickelung begegnet man wieder der Kupfer-Formation an dem östlichen Rande der Kirchberger Granitmasse, in dem Hohen Forste zwischen Weissbach und Saupersdorf. Gegenwärtig ist auf den dortigen Lagerstätten kein Bergbau im Gange, aber eine grosse Anzahl von zum Theil bedeutenden Halden, welche man auf einem Flächenraume von ungefähr 300 Lrn. in's Gevierte dort vorfindet, giebt ein Zeugniss von der Wichtigkeit des ehemals daselbst verführten Bergwerks-Betriebes. Soviel aus den darüber noch vorhandenen spärlichen Nachrichten bekannt ist, soll dieser Bergbau zu Anfange des 15. Jahrhunderts von Zwickauer Bürgern aufgenommen worden und bald zu bedeutender Blüthe gelangt, aber in dem nicht lange darauf erfolgten Hussitenkriegen plötzlich zum Erliegen gekommen sein. Gegen das Ende des 15. und zu Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts sind zwar wiederholt Versuche gemacht worden, diesen Bergbau wieder zu beleben, allein ohne glücklichen Erfolg, da der Mangel an Aufschlagewassern zum Betreb kräftiger Wasserhaltungsmaschinen einem dauernden Angriff

der angeblich bis zu 94 Lr. Tiefe unter Tage reichenden ausgedehnten alten Tiefbaue damals ununübersteigliche Schwierigkeiten entgegensetzte. Bei diesen Versuchen hat man aber wenigstens Gelegenheit gehabt, über den dortigen Hauptgang, den Martin Römer Stehenden, einige Aufschlüsse zu erlangen. Dieser Gang, dessen mittles Streichen Stde. 2,4 mit 60 bis 70° Fallen in N.W. gefunden wurde, zeigte sich da, wo er nicht ausgehauen war, 4—20 Zoll mächtig vorwaltend mit weissem und grauem, mit dem Nebengestein festverwachsenen Quarz, hin und wieder auch mit etwas Letten erfüllt, in welchem ersteren Arsenkies, Eisenkies, Kupferkies, Bleiglanz, schwarze Zinkblende, silberhaltige Schwärze, Weisserz (Weissgiltigerz?) und Molybdänglanz theils vereinzelt, theils in grösseren Partien eingewachsen vorkommen.

Unter diesen soll das Weisserz einen Silbergehalt von 10 Lothen im Centner besessen haben. Auch soll ausser den genannten Erzarten bei dem Auskutten alter Halden noch Kupferglanz, Kupfergrün, Kupferlasur, sowie Wolfram und Schörl vorgefunden worden sein. Jene Erzführung liess der Gang insbesondere in dem grössten Theile seiner im Granit aufgeschlossenen und bebauten Erstreckung beobachten. In dem gegen N.O. angrenzenden, im gneissartigen Glimmerschiefer aufgeschlossenen Felde dagegen sind die genannten Erze nirgends in beträchtlicher Menge angetroffen worden. Dort soll der Gang auf grosse Länge sogar nur tauben weissen Quarz enthalten.

Dass der Martin Römer Stehende nicht der einzige Erzgang dieser Gegend ist, ist schon bei dem letzten Stollnbetriebe daselbst wahrgenommen worden. In den darüber vorhandenen Nachrichten werden von mehren Punkten übersetzende Morgengangtrümer erwähnt, welche zwar für sich allein nicht bauwürdig, aber doch nicht ohne Einfluss auf die Erzführung des Hauptganges gewesen zu sein scheinen. Die zahlreichen Halden und Pingen, welche an der Tagesoberfläche zu beiden Seiten des Martin Römer Ganges gelegen sind, lassen aber auch vermuthen, dass in dem dasigen Gebirgstheile auch noch

andere bauwürdige Gänge vorhanden sind; die wichtigsten derselben scheinen ebenfalls Morgengänge oder Stehendegänge, und in ihrer Zusammensetzung, nach den in den Halden befindlichen Ueberresten, dem vorhin beschriebenen Hauptgange analog zu sein.

In dem Granitgebiet von Eibenstock sind an einigen Punkten Kupfergänge mit einem von dem zuletzt geschilderten etwas abweichenden Formationscharakter bekannt geworden, so namentlich bei den auflässigen Gruben, Neuer Seegen Gottes Stolln an der Ziegenleithe bei Schönheide und Osterlamm, bei Unterstützengrün. Vielleicht dürften selbst einige der am Kessel bei Eibenstock vormals bebauten Erzgänge hierher zu zählen sein. Es sind diese ebenfalls Morgengänge von 0,1 bis 0,2 Lr. und mehr Mächtigkeit, die im Quarz und Hornstein oder im aufgelösten Granit häufig Kupferkies und Arsenkies, ebenso Zinnerz, mitunter auch etwas Schwefelkies, Fahlerz, Kupferglanz, Kupferschwärze, Kupfergrün, Malachit, Ziegelerz und Uranglimmer enthalten. Sowohl die Kupfererze, insbesondere Kupferkies, als auch das Zinnerz hat man in bauwürdigen Quantitäten auf ihnen angetroffen. Sie zeigen demnach eine grosse Uebereinstimmung mit denjenigen Erzgängen, welche *Freiesleben* unter der Seifener Formation begriffen hat, und welche als Verbindungsglieder der Zinn- und der Kupfer-Formation betrachtet werden können.

Gänge der Kupfer-Formation mögen übrigens noch an einigen anderen Localitäten auftreten. So werden von mehreren alten Gruben am Schieckenberge, Haasenberge und Wolfsberge bei Oberschlema und am Mühlberge bei Schneeberg Vorkommnisse von verschiedenen Kupfer- und Bleierzen erwähnt; dabei werden mitunter auch Baryt, sowie Kobalt- und Silbererze genannt, wonach auch hier die Baryt-Formation mit der Kupfer-Formation vergesellschaftet zu sein scheint.

Von der Kupfer-Formation sind zur Zeit jedoch nur 8 selbstständige Gänge mit Sicherheit bekannt.

Gänge der tauben Quarz-Formation.

Diese Gänge stehen in naher Beziehung zu den vorher geschilderten Gangbildungen. Sie sind in grosser Anzahl und in allen Grubenfeldern der nächsten Umgegend von Schneeberg bekannt, und besitzen, wenn auch nicht wegen ihrer Erzführung, doch insofern bergmännische Wichtigkeit, als sie wegen ihrer die Kobaltgänge ziemlich rechtwinklich schneidenden Richtung und wegen des auf ihnen leicht zu führenden Betriebes als geeignete Wegweiser bei dem Betriebe von Revier-Stöllen oder Oertern ehemals benutzt worden sind und noch werden. In ihrer Mehrzahl folgen sie der Richtung von N.O. gegen S.W. als Stehende- und Morgengänge, deren Streichen zwischen den Stdn 2, und 5,2, und deren meist nordwestliches Fallen zwischen 45 und 80° variirt. Ihre Längenerstreckung ist beträchtlich, und obwohl man dieselbe nur bei wenigen ihrer Angehörigen auf mehr als 800 bis 900 Lr. durch Bergwerksbetrieb in ununterbrochenem Zusammenhange aufgeschlossen hat, so ist sie doch in der Wirklichkeit weit grösser. Man kann besonders drei solcher Gänge auf grosse Längen in dem Bereich der Schneeberger Kobaltgruben verfolgen. Der eine von ihnen, unter dem Namen Roland Morgengang bekannt, läuft mit dem mittleren Streichen Stde. 3,2 und mit 45 bis 70° nordwestlichem Einfallen durch die Grubenfelder von Priester, Wolfgang Maasen, Alexander und Friedefürst hindurch, und ist in verschiedenen Sohlen, auf eine Länge von 900 Lrn. — am weitesten durch den Fürsten Stolln und Marx Semmler Stolln — aufgeschlossen worden. Derselbe Gang setzt, weiter gegen S.W. in dem Granit des Schwalbner Grubenfeldes fort, wo er in der Nähe des dortigen Eisensteingangzuges zugleich selbst von einen Eisenerz führenden Trume begleitet wird. Ein zweiter sehr weit erstreckter Gang dieser Formation ist der Morgengang, auf dem die Hauptflügel des Fürsten Stollns und des Marx Semmler Stollns in die Grubengebäude Sct. Georg, Weisser Hirsch, Bergkappe, Rosenkranz und Rappold auf 1200 Lr.

Länge herangebracht worden sind, und welcher das Streichen Stde. 3 bis 4 und 60 bis 90° Fallen in N.W. innehält. Betrachtet man den Morgengang, auf welchem der Schwalbner Stollnflügel von dem Siebenhüfner Gange an gegen S. bis in die Nähe der Granitgrenze ausgelängt ist, als die südwestliche Fortsetzung des Hauptstollnganges (auch Porzifall oder Georg Morgengang genannt), so würde für denselben eine Längenerstreckung von nahe 2200 Lrn. nachgewiesen sein. Ein dritter wichtiger Quarzgang mit dem Streichen Stde. 4,2 und 60° Fallen in N.W. ist durch den Betrieb verschiedener Stollnflügel und Gezeugstreckenörter in dem westlichen Theile des Grubenfeldes von Rosenkranz und Rappold unter dem Namen Bergmann oder Morgenstern Morgengang, ferner im Felde von Daniel, Siebenschleen und Adam Heber als unter dem Namen Fleischer Morgengang in grosser Ausdehnung bekannt. Für seine nordöstliche Fortsetzung darf man denjenigen Morgengang halten, auf dem bei Fürsten-Vertrag in der Marx Semmler Stollnsohle die Verbindung zwischen dem Sittig Flachen und Fruchtbare Thorheit Flachen hergestellt worden ist. Es würde sonach seine Erstreckung auf mindestens 1500 Lr. anzunehmen sein. Ausser auf diesen drei Hauptgängen ist in der Umgegend noch auf etlichen 20 andern derartigen stehenden und Morgengängen minder ausgedehnter Betrieb von Stolln- oder Streckenörtern erfolgt, ungerechnet die grosse Anzahl solcher Gänge, die noch ausserdem in den verschiedenen Grubenbauen überfahren, aber nicht weiter aufgeschlossen worden sind und deren Anzahl die vorige um Vielfaches übersteigt.

Der Verlauf dieser Quarzgänge im Streichen ist in der Regel ziemlich gradlinig, in der Richtung des Fallens aber bisweilen sehr veränderlich, so dass man, wie z. B. bei dem Roland Morgengange, in verschiedenen Sohlen bald nur 40 bis 50°, bald 60 bis 80° Neigung beobachten kann. Es scheint dieses Verhältniss seinen Grund zum Theil darin zu haben, dass diese Gänge oft auf einige Distanz der Schichtung des Nebengesteins folgen,

ehe sie diese unter einem steileren Winkel wieder durchschneiden.

Zertheilung in zwei oder mehre Trümer kommt bei den tauben Quarzgängen häufig vor, wie z. B. bei dem Roland, Georg und Churhaus Sachsen Morgengange.

Die Mächtigkeit ist bei verschiedenen Gang-Individuen verschieden, aber auch bei einem und demselben Gange unterliegt sie meist bedeutenden Schwankungen; bei den Hauptgängen beträgt sie 6 Zoll bis 1 Lr., bei andern sinkt sie nicht selten bis zu $\frac{1}{2}$ Zoll und darunter herab.

Was nun den Charakter der Ausfüllung von diesen Gängen betrifft, so ist als der am meisten charakterisirende und am reichlichsten vorhandene Bestandtheil tauber, glasglänzender bis fettglänzender, wenig durchsichtiger, weisser, seltener grauer, derber, splittriger bis muschliger Quarz zuerst zu nennen, welcher in seinen wesentlichen Merkmalen mit dem Quarz der Kupfer- und der Zinngänge gänzlich übereinstimmt, nur dass er noch seltener, als dieser, zu Krystallen ausgebildet erscheint. Er wird in der Regel von einem $\frac{1}{4}$—3 Zoll und darüber mächtigen Besteeg von grauem Letten oder von schiefrigem Ausschram am Hangenden oder Liegenden, bisweilen an beiden Salbändern zugleich begleitet, woran nicht selten Furchen oder glatte Rutschflächen bemerkbar sind; stellenweise verdrängt der Letten und Ausschram den Quarz gänzlich und bildet auf grosse Distanzen die alleinige Gang-Ausfüllung, wobei das Nebengestein — Thonschiefer oder Glimmerschiefer — meist eine bedeutende Zersetzung und Gebrechheit erfahren hat. Nur selten und nie in beträchtlicher Menge sind diesen hauptsächlichen Bestandtheilen noch einige andere Gang- oder Erzarten beigemengt. Unter diesen ist Bleiglanz (mit 1—1$\frac{1}{2}$ Loth Silbergehalt) noch am häufigsten zu finden, und zwar theils in kleinen Partien von körniger Textur im Quarz oder Ausschram, theils als dünner Anflug auf den Klüften des Nebengesteins. Nächstdem hat man als seltene Erzarten noch Kupferkies, Eisenkies, Arsenkies und schwarze Blende in Form kleiner Körner oder Nester, sowie Kupfergrün als Ueberzug auf Klüften, als

Gangarten dagegen dunkelgrünen, feinschuppigen bis erdigen Chlorit, weissen bis grünlichgrauen Glimmer, feinstrahligen schwarzen Schörl und blauen Flussspath dem Quarz beigesellt gefunden. Wenn die tauben Quarzgänge auf den Kreuzen von übersetzenden Kobaltgängen bisweilen Kobalterze und reiche Silbererze bei sich führen, so stammen diese wohl in der Regel von den letzteren Gängen ab.

Bei der Annäherung oder beim Eintritt in das Granitgebiet nehmen die tauben Quarzgänge häufig Mineralien der Zinn-Formation, als namentlich Glimmer und Schörl in grösserer Menge auf. So wurde im Felde von Schwalbner Flügel mit der 20 Lr. unter Tage betriebenen Feldstrecke, 48 Lr. vom 4. Lichtloche in S., als die Fortsetzung des Roland Morgenganges ein Stde. 4,4 streichender und 80° in N.W. fallender Gang überfahren, der sich aus 3 Trümern zusammengesetzt zeigte. Davon bestand das 0,5 Lr. mächtige liegende Trum aus zerklüftetem derben Quarz, das hangende, 6 bis 18 Zoll mächtige aus stenglichem schwarzem Schörl, auf dessen Absonderungen sich grauer und rother Letten und feine Glimmerschüppchen befanden, dagegen das mittlere 12 Zoll mächtige, der Eisenformation angehörige Trum aus braunem, schwarzem und rothem eisenschüssigem Letten. Wie die Pingen an der Tagesoberfläche beweisen, ist letzteres Trum in obern Tiefen auf Eisenstein bebaut worden.

Dieselbe taube Quarz-Formation trifft man übrigens auch auf mehren Flachengängen und Spatgängen ausgebildet an, besonders in den Grubenfeldern von Weisser Hirsch, Fürsten-Vertrag und Siebenschleen.

Bei Weisser Hirsch kann man besonders in der 80 Lr. Strecke auf grosse Länge neben dem vereinigten Walpurgis und Georg Flachen ein 10 bis 15 Zoll mächtiges Gangtrum beobachten, welches aus weissem, wenig durchsichtigen, in's Fettglänzende übergehenden, derben Quarz besteht, der sich von dem kleinkörnig krystallinischen, oft krystallisirten oder auch hornsteinartigen Quarz des Kobaltganges merklich unterscheidet und ausser Bruchstücken des angrenzenden Granites häufig

weissen bis grünlichweissen Glimmer, bisweilen Molybdänglanz in $^1/_2$ Zoll grossen sechsseitigen Tafeln, selten auch tafelartige Partien von Wolfram unter divergirenden Richtungen eingewachsen enthält. Dieses mit dem benachbarten Granit festverwachsene Trum liegt bald im Hangenden, bald im Liegenden des Kobaltganges und wird an einigen Punkten von letzterem deutlich durchsetzt.

Ganz ähnliche Trümer kann man neben dem Fürsten-Vertrag-Flachen und Ursula Flachen im Felde der Grube Fürsten-Vertrag beobachten. Der der Baryt-Formation und der Kobalt-Formation zugleich angehörige, theils aus Baryt, Braunspath und bisweilen mit edeln Silbererzen, theils aus rothem Hornstein, weissem, körnigem Quarz mit Kobalt-, Wismut- und Silbererzen zusammengesetzte Fürsten-Vertrag Flache begleitet, besonders in dem nordwestlichen Theile seiner aufgeschlossenen Länge bald im Liegenden, bald im Hangenden, ein 2 bis 20 Zoll mächtiges Trum, welches vorwaltend aus weissem, derbem hyalinem Quarz, bisweilen auch aus grauem, hornsteinartigem taubem, zuweilen von schmalen unregelmässigen Trümchen dunkelgrünlichgrauen dichten Chlorit durchaderten Quarz besteht. Letzteres Trum wird an mehren Stellen von dem Baryt- und Kobalt-Trum durchsetzt, so unter andern ganz deutlich auf dem Fürsten Stolln bei 34 Lr. nordwestlicher Entfernung vom Churhaus Sachsen Morgengange und in einem alten Förstenbaue über der 30 Lr. Strecke nahe beim 3. Ritterschachte.

Der der Kobalt-Formation angehörige Ursula-Flache führt auf grosse Länge ein taubes Quarztrum neben sich. In der 30 Lr. Streckensohle enthält letzteres, bei 1 bis 10 Zoll Mächtigkeit, im weissen, dichten, splittrigen Quarz hier und wieder etwas weissen und grauen Glimmer, schwarzen, feinstrahligen Schörl, lichtegrünen Topas und Spuren von silberreichem Fahlerz. Ob indessen das letztgenannte Erz hier dem tauben Quarzgange ursprünglich eigenthümlich ist, oder von dem Kobaltgange abstammt, lässt sich zur Zeit nicht entscheiden. Das Kobaltgangtrum ist daselbst 10 bis 30 Zoll mächtig, und enthält hauptsächlich weissen, zuckerartigen Quarz, theilweise zu

sogenannten Kastendrusen gruppirt oder in Pseudomorphosen nach Kalkspath, stellenweise noch etwas frischen krystallisirten Kalkspath, Speiskobalt, sowie angeflogenes Rothgiltigerz und gediegen Silber.

In derselben Grube führt bei 30 Lr. Tiefe unter dem Marx Semmler Stolln ein Querschlag von dem Fürsten-Vertrag Flachen nach dem Ursula Flachen. Daselbst hat man wohl gegen 20, meist flachgangweise streichende und fast seiger fallende, taube Quarzgänge überfahren. Diese bestehen, bei 1/2 bis 3 Zoll Mächtigkeit, ebenfalls aus weissem, derbem, splittrigem Quarz mit eingewachsenem feinstrahligem oder körnigem Schörl nebst etwas weissem Glimmer und sind mit dem angrenzenden quarzigen Glimmerschiefer innig verwachsen. Die meisten von ihnen setzen in dem Raume zwischen dem Fürsten-Vertrag Flachen und Fruchtbare Thorheit Flachen auf und dieselben müssen sämmtlich in Folge ihres steilen Fallens in der Tiefe auf den ersteren Gang sich aufsetzen. Auch auf dem höher gelegenen, vom Fürsten-Vertrag Flachen nach dem Ursula Flachen führenden Fürstenstollnflügel sind diese Gänge überfahren, aber daselbst mehr aus Letten, als aus Quarz bestehend befunden worden. Ihnen entsprechend setzen auf den Churhaus Sachsener Fürstenstollnflügel, westlich vom Fürsten-Vertrag Flachen, mehre ebenfalls flachgangweise streichende, weissen derben Quarz und Letten führende Gänge auf. Auch lässt der Fruchtbare Thorheit Flache neben dem aus körnig krystallinischen Quarz gebildeten Kobalttrum oft noch ein bis 8 Zoll mächtiges Trum von weissem oder dunkelgrauem derben Quarz wahrnehmen.

Aeltere Schriften erwähnen das Vorkommen von Molybdänglanz (Wasserblei) im muschligen Quarz bei Fürsten Vertrag, welches wahrscheinlich ebenfalls der tauben Quarz-Formation angehört.

Ausserdem sind in demselben Grubenfelde an mehren Stellen der Tagesoberfläche dergleichen taube Quarzgänge entblösst und bekannt worden. Ein solcher Stde. 11 streichender, 75 bis 80° gegen O. fallender und 3 bis 8 Zoll mächtiger Quarzgang, der bei dem Ausbrechen der Keller-

räume für die Schneeberger Brauerei am linken Gehänge des Griesbacher Thales blosgelegt wurde, erschien besonders interessant durch das Einbrechen von dichtem fleischrothem Feldspath, silberweissem bis seladongrünem, in sechsseitigen Prismen krystallisirtem Glimmer, feinnadelförmig krystallisirtem, grünlichschwarzem Schörl, grosstafeligem Wolfram und etwas körnigem schwarzbraunem Zinnerz.

Ein anderer ähnlicher Gang ist in einem Steinbruche am rechten Gehänge des Griesbacher Thales dem Gasthofe zum Anker gegenüber entblösst und von da aus durch einen kurzen Stolln untersucht worden. Derselbe streicht ebenfalls Stde. 11, fällt seiger und enthält bei 6 bis 30 Zoll Mächtigkeit, als Hauptbestandtheil weissen, fettglänzenden Quarz, mit eingewachsenen Tafeln von Wolfram und feinnadelförmigem Schörl. Letzterer findet sich besonders häufig in dem zunächst angrenzenden Glimmerschiefer. Auf dem Stolln wird der Quarz auch noch von derben Partien von Arsenkies begleitet.

Einige Hauptgänge der Grubenfelder Siebenschleen und Adam Heber, namentlich der Siebenhüfner Flache und der Seegen Gottes Spat, zeichnen sich durch besondere Trümer aus, welche bisweilen eine ganz greisenartige Zusammensetzung besitzen. Diese bestehen aus weissem derbem Quarz mit häufig eingewachsenem, weissem bis grünlichgrauem Glimmer, und enthalten zuweilen noch etwas Arsenkies; oft aber sind sie noch innerhalb der Region des Glimmerschiefers mit sehr glimmerreichem granitischem (strichähnlichem) Ausschram oder mit einer Art von Letten erfüllt, welcher fast durchaus aus feinen, zersetzten, weissen Glimmerschüppchen besteht. Der Wolfram, welcher auf dem Siebenhüfner Gange früher vorgekommen sein soll, hat vermuthlich einem solchen Trume zugehört.

Der Siebenschleen Spat führt in der 70 Lr. Strecke vom Treibeschacht in N. ein 3 bis 4 Zoll mächtiges Trum, welches, ausser Glimmerschiefer, Quarz, zersetzten Granit, Schörl, sowie viel derben Arsenkies zu Bestandtheilen hat.

Zuletzt mögen hierher wohl auch noch die Quarztrümer zu zählen sein, welche in der Grube von Jung Wild Schwein mit Molybdänglanz und etwas Kupferkies vergesellt angetroffen worden sind.

Gänge der kiesigen Blei-Formation.*)

In dem Glimmerschiefer und Thonschiefer der Gegenden von Lössnitz, Schneeberg, Zschorlau, Bockau und Weissbach sind noch Erzgänge bekannt, deren Formationscharakter auf der einen Seite an die vorher geschilderte Kupfer- und taube Quarz-Formation, auf der andern Seite an gewisse Entwickelungsstufen der kiesigen Bleiformation in der Gegend von Annaberg, Marienberg und Freiberg sich anschliesst. Diese Gänge haben zwar für das hiesige Revier bisher keinen grossen Werth gehabt, indem bedeutender Bergbau nirgends auf ihnen umgegangen ist, nichts desto weniger bieten sie ein grosses geologisches Interesse dar, indem sie das Verbindungsglied mehrer sehr verschiedenartiger Erscheinungen bilden, die nur in ihrer Combination einen richtigen Begriff von dem Wesen einer wichtigen Classe von Erzlagerstätten zu schaffen vermögen.

Die kiesigen Bleigänge sind in der Mehrzahl solche, die der Richtung von N.W. gegen S.O. folgen — Flachegänge — mit gewöhnlich steilem Fallen in S.W.; doch kommen auch Gänge anderer Richtungen vor. Bei einer zwischen 2 und 30 Zollen wechselnden Mächtigkeit bestehen sie hauptsächlich aus Quarz, erdigem Chlorit, Arsenkies, Zinkblende, Eisen- und Kupferkies, Bleiglanz, zersetztem Nebengestein und Letten. Als seltenere Bestandtheile finden sich Buntkupferkies, Fahlerz, Molybdänglanz, Braunspath, Kalkspath,

*) Lössnitzer, Dörfeler, Thalheimer, Tuttendorfer Formation. Freiesleben, Magaz. f. d. Oryktogr. v. Sachsen. I. Extraheft. S. 25, 29, 30, 80. — II. Extraheft. S. 31. — III. Extraheft. S. 119, 122. — Pyritische Blei- und Zink-Formation. Breithaupt, Paragenesis der Mineralien. S. 157.

sowie verschiedene Zersetzungsprodukte, als Gilben, Bräunen, Schwärzen, Grün- und Weissbleierz, Malachit, Kupfergrün und Nakrit.

Der Quarz dieser Gänge ist demjenigen der Kupfergänge gewöhnlich sehr ähnlich, wenig durchsichtig, weiss bis grau gefärbt, derb und splittrig, oder muschlig im Bruche. Bisweilen enthält er Drusenräume, selten ist er krystallisirt. Er umschliesst häufig Bruchstücke des Nebengesteins, von dem er gewöhnlich durch Lettenbesteege getrennt wird. Ueberhaupt ist thoniger Letten und schiefriger Ausschram auf diesen Gängen sehr gewöhnlich und bildet bei vielen derselben die vorwaltende Ausfüllung, in welcher die Erze sporadisch zerstreut oder zu kurzen Erzmitteln concentrirt auftreten.

Der Chlorit kommt in erdiger oder feinschuppiger Zusammensetzung gewöhnlich im Gemenge mit schiefrigem Ausschram, seltener mit Quarz vor, und bildet einen häufigen Begleiter des Schwefelkieses.

Die Erzarten erscheinen im Quarz oder Ausschram meistens unregelmässig eingewachsen, zuweilen treten sie in geringer Ausdehnung zu 1 bis 8 Zoll mächtigen compakten Trümern concentrirt auf. Unter ihnen steht der Arsenkies in Hinsicht auf Frequenz und Quantität des Vorkommens oben an. Er findet sich meist in derben Massen allein oder mit silberarmem Eisenkies, Kupferkies und Zinkblende gemengt, die weniger häufig sind. Der Arsenkies von einigen hierher gehörigen Gängen besitzt einen beachtenswerthen Goldgehalt.

Mehr vereinzelt und in geringerer Quantität, jedoch ebenfalls in Begleitung der vorigen Erze, hat sich der Bleiglanz gefunden. Derselbe erscheint theils gross-, theils kleinblättrig, eingesprengt oder derb, gewöhnlich arm an Silber (1 bis 2 Loth pro Cnr. haltend), obwohl an einzelnen edeln Punkten, wie auf dem Frisch Glück Stolln im Kuttengrund, sein Silbergehalt bis zu 6 Loth gestiegen ist.

Ueberhaupt ist die Gegend des Kuttengrundes, südlich von Lössnitz, als diejenige des Schneeberger Districtes zu bezeichnen, wo die Gänge der in Rede

stehenden Formation noch die beste Entwickelung besitzen. In der dortigen Uebergangsregion zwischen Glimmerschiefer und Thonschiefer ist ehemals der nur noch wenig bekannte Lössnitzer Silberbergbau umgegangen, zu dem die Gruben König David, Himmelsfürst, Bauer-Stolln, Weisser Hirsch und Frisch Glück gehörten. Diese Gruben bauten auf spat- und flachstreichenden, ziemlich seiger fallenden Gängen, von 2 bis 20 Zoll Mächtigkeit, welche in kleinen Erzmitteln ausser den vorwaltenden Letten, Quarz, Arsenkies, Zinkblende und Eisenkies, Bleiglanz, Kupferkies und Spuren von Fahlerz als hauptsächlichen Gegenstand der Gewinnung enthielten.

Am meisten unter diesen ist der Frisch Glück Flache bebaut, der in neuerer Zeit durch den Reichenbacher Stolln auch in dem vom Rumpelsbach gegen S.W. aufsteigenden Gebirgstheile, obwohl hier fast nur Arsenkies führend, aufgeschlossen ist, wonach sich die bekannte Längenerstreckung desselben auf mehr als 200 Lr. ergiebt. Auch ist es nicht unwahrscheinlich, dass der weiter gegen S. bei der Grube Tannenbaum zu Oberpfannenstiel auf Arsenkies bebaute Tannenbaum Flache die Fortsetzung dieses Ganges bildet.

Spuren der kiesigen Bleiformation finden sich hiernächst in der Gegend von Nieder-Schlema auf dem Glückauf Flachen der Grube Ledersack und auf einigen Gängen im Schieckenberge.

Ganz in der Nähe von Schneeberg erscheinen in den Grubenfeldern am Mühlberge der Fröschgeschrei und Eisleben Flache, der Babi Morgengang, Fuchs Morgengang und Jung Römer Stehende als Vertreter derselben Formation, deren Erstreckung durch Stollnbetrieb bis zu 400 Lr. Länge nachgewiesen ist. Diese Gänge sind 6 bis 16 Zoll mächtig und bestehen aus weissem oder grauem derbem, zuweilen auch drusigem oder krystallisirtem Quarz und Hornstein, womit Arsenkies, Eisenkies, seltner Kupferkies, Kupferglanz, Buntkupferkies, schwarze Zinkblende und Bleiglanz eingesprengt oder derb vorkommen. Bei dem Fröschgeschrei Flachen wurde auch eine zonenweise

Anordnung der Bestandtheile beobachtet. Quarz bildete, hin und wieder mit etwas Eisenkies und Kupferkies vermengt an beiden Salbändern eine schmale Lage, zum Theil mit Krystallen, deren Spitzen der Mitte des Ganges zugekehrt waren; darüber folgte auf beiden Seiten eine Lage von Arsenkies mit kleinen drusigen Partien von Eisenkies; die innerste, mittelste Lage bildete schwarze Zinkblende mit kleinen Partien von Buntkupferkies.

Auf dem Babi Morgengange ist viel silberarmer Bleiglanz, nicht selten auch Pyromorphit (Grünbleierz), Weiss- und Schwarzbleierz vorgekommen, letzter mitunter in sehr schönen Krystallen oder in Krusten den Bleiglanz oder Quarz überkleidend.

Auf demselben Gange hat man Nakrit, theils mit Bleiglanz vermengt, theils die Drusenräume des Quarzes erfüllend, auf dem Jung Römer Stehenden Malachit und Kupfergrün gefunden.

In den Feldern der Schneeberger Kobaltgruben tritt die kiesige Blei-Formation auf mehr oder minder lang erstreckten, wesentlich aus Quarz, Letten, Chlorit und Arsenkies, Eisenkies, nebst etwas schwarzer Zinkblende, Bleiglanz und Kupferkies zusammengesetzten Nebentrümern der Kobaltgänge auf. Man kennt solche bei dem Sct. Georg Flachen, bei dem Hoffnung Gottes Flachen, bei dem Sauschwart Spat und Daniel Spat, ferner bei dem Siebenschleen Spat, Segen Gottes Spat, Wolfgang Spat, Grosswinter Flachen, Alt Türker Flachen, Magdalena Flachen, Renkert Flachen, Gottes Schickung Flachen, Unverhofft Glück Flachen, Silberkammer Flachen und Herzog Christianus Flachen.

Auf einigen dieser meist unbauwürdigen Gangtrümer ist auch das Vorkommen von Kupferschwärze, Malachit, sowie von Molybdänglanz bekannt.

Bald liegen diese Trümer im Hangenden, bald im Liegenden der begleitenden Kobaltgänge, auch werden sie von letzterem häufig durchsetzt.

Etwas vollständiger ausgebildet tritt die kiesige Bleiformation auf mehren Gängen der Bockauer Umgegend auf. Dahin gehören ausser einigen Gängen bei Grauer

Gang Fundgrube, namentlich die hauptsächlich auf Arsenkies bebauten Gänge der Grube tiefer Bär Stolln an der Habichtsleithe und wahrscheinlich auch von Kieszeche an der Silberhaide. Unter ihnen zeichnet sich besonders der Bär Flache aus; dieser besteht in der Regel, bei 0,1 bis 0,5 Lr. Mächtigkeit, aus weissem oder grauem Quarz mit eingeschlossenen Schieferstücken, Ausschram und Letten, wenig Braunspath, nebst häufigem derbem Arsenkies, Eisenkies (bisweilen schön krystallisirt), weniger Kupferkies, schwarzer und brauner Zinkblende und silberarmem Bleiglanz. Das Nebengestein des Ganges, der Glimmerschiefer, ist an vielen Stellen sehr zersetzt und mit Arsenkies imprägnirt.

Das Vorkommen von schwarzer Zinkblende und Arsenkies mit $^1/_8$ bis $2^1/_2$ Loth Silbergehalt pro Centner wird übrigens noch vom Engelschall Morgengange beim Erzengel Michael Stolln zu Bockau erwähnt. Auch begleitet den der Kobalt-Formation angehörigen Johannes Flachen der auflässigen Johannes Fundgrube zu Bockau bisweilen ein 2 bis 6 Zoll mächtiges Trum von derbem Arsenkies und Eisenkies, sowie der Friedrich August Morgengang daselbst, ausser schwarzer Zinkblende und Eisenkies, mitunter Nieren von Bleiglanz zu 4 bis 8 Loth Silbergehalt pro Centner geführt hat.

Mit ganz ähnlichem Charakter findet sich die kiesige Bleiformation wieder in dem westlichen Theile des Schneeberger Districtes, im Glimmerschiefer bei Weissbach und Saupersdorf. Zwischen dem Martin Römer Stolln und dem Dorfe Weissbach hatte man vor einigen Jahren in einem Steinbruche im Glimmerschiefer mehrere, nahe neben einander liegende, ungefähr Stde. 12 streichende und 70° in W. fallende Gangtrümer erbrochen, welche weissen Quarz mit derben Partien von Arsenkies, nebst etwas Eisenkies, schwarzer Zinkblende und Bleiglanz führten und worauf später die Grube Traugott angelegt wurde, die indessen nach kurzer Dauer wieder zum Erliegen kam.

Zwischen dem Hohen Forst und dem Hirschstein, an dem linken Gehänge des nach Saupersdorf hin abfliessen-

den Kaltenbaches ist der jetzt ebenfalls auflässige Esaias Stolln gelegen, welcher nach S. hin auf einem Stde. 12,4 streichendem Gange getrieben ist, der wesentlich aus grauem derbem Quarz mit eingesprengtem Eisenkies und Arsenkies besteht.

Aus dem Angeführten ergiebt sich, dass die kiesige Bleiformation in dem Schneeberger Districte ziemlich allgemein verbreitet, jedoch nur an wenigen Punkten vortheilhaft entwickelt auftritt. Von ihr sind zur Zeit gegen 30 Gänge durch Bergwerksbetrieb bekannt geworden.

Allgemeine Betrachtungen über die Erzgänge der älteren Formationen.

Am Schlusse unserer Schilderung der ältern Erzgangformationen dürfte es zweckmässig erscheinen, noch auf einige allgemeine Verhältnisse aufmerksam zu machen, welche den gegenseitigen Zusammenhang der hierher gehörigen Bildungen in ein helleres Licht stellen. So verschiedenartig diese Formationen in ihren Haupttypen auch sich darstellen, so lassen sich doch gewisse allgemeine Charaktere nicht verkennen, welche sämmtliche mit einander theilen. Vor Allem ist es die eigenthümliche Physiognomie des Quarzes, die allen Gängen dieser ältern Abtheilung gemeinsam ist; immer findet man als vorwaltenden Bestandtheil derselben einen wenig durchsichtigen, weissen bis in's Milchfarbige übergehenden, mehr oder minder stark fettglänzenden, grobsplittrigen bis muschligen, derben, selten krystallisirten Quarz, welcher sich von dem meist sehr durchsichtigen und farblosen, glasglänzenden, kleinkörnig krystallinischen, zuckerartigen oder mehr stängligen, häufig krystallisirten, zum Theil amethystartigen Quarz oder von dem dichten rothen eisenschüssigen, hornsteinartigen Quarz, Jaspis oder Eisenkiesel der jüngern Erzgangformationen wesentlich unterscheidet. Zu den gemeinsamen Bestandtheilen der ältern Formationen gehören ferner Arsenkies, Kupferkies und Molybdänglanz, nur mit dem Unterschiede, dass das eine oder andre dieser Erze bei den einzelnen Formationen in ver-

schiedener Frequenz auftritt. Durch ein solches häufiges oder seltenes Vorkommen verschiedener Gang- oder Erzarten kann man gegenseitige Uebergänge sämmtlicher hierher gehöriger Formationen verfolgen.

Geht man von der Kupferformation aus, wie sie bei den Gängen zu Schlema oder am Hohen Forst vollständig entwickelt ist, so findet man zunächst, dass sie mit der Zinn-Formation das Vorkommen von Arsenkies, Kupferkies, Wolfram, Molybdänglanz und Schörl gemein hat und in den Kupfer- und Zinnerze zugleich enthaltenden Gängen bei Schönheide, Unterstützengrün und Eibenstock in letztere Formation Uebergänge bildet.

Das gemeinsame Vorkommen von Arsenkies, Kupferkies, Eisenkies, Zinkblende, Bleiglanz, Wolfram und Molybdänglanz verbindet die Kupferformation mit der tauben Quarzformation und der kiesigen Bleiformation. Uebergänge der Kupferformation in die taube Quarzformation finden durch Seltnerwerden und fast gänzliches Verschwinden der verschiedenen Erzarten statt. Interessante Beispiele hierfür liefert der Michaelis Morgengang und dessen südwestliche Fortsetzung das Quarztrum des Sct. Georg Morgenganges, der König David Stehende und der Martin Römer Stehende. Als Mittelglieder zwischen der Kupferformation und der kiesigen Bleiformation können die Gänge im Mühlberge, der Fröschgeschrei Flache und der Babi Morgengang, angesehen werden.

Die Zinn-Formation und die taube Quarz-Formation theilen mit einander das Vorkommen von Arsenkies, Kupferkies, Wolfram, Molybdänglanz, Zinnerz, Glimmer, Schörl, Topas und Feldspath. Als Uebergangsgebilde kann man die aus Quarz, Glimmer, Schörl, Zinnerz, Molybdänglanz und Arsenkies zusammengesetzten Gänge im Granit des Steinberges und die Quarz, Glimmer, Chlorit, Schörl, Topas, Feldspath, Molybdänglanz, Wolfram, Arsenkies und Zinnerz führenden Nebentrümer der Kobaltgänge von Weissen Hirsch und Fürsten-Vertrag anführen.

Mit der kiesigen Bleiformation besitzen die tauben Quarzgänge das Vorkommen von Arsenkies, Eisenkies,

Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz, Molybdänglanz und Chlorit gemeinschaftlich; als Mittelbildungen zwischen beiden stellen sich namentlich die Arsenkies und Eisenkies führenden Quarztrümer dar, welche die Kobaltgänge der Gruben Daniel, Siebenschleen, Priester und Bergkappe begleiten.

Betrachtet man die Richtungsverhältnisse der ältern Erzgänge unseres Districtes, so kann man zwei ziemlich rechtwinklich sich kreuzende Hauptgangzüge unterscheiden, in deren jedem Vertreter der verschiedenen Formationen zu finden sind, wenn auch nicht zu verkennen ist, dass in dem einem Gangzuge mehr diese, in dem andern mehr jene Formationen vollständig und zahlreich entwickelt sind. Der eine dieser Hauptzüge ist durch das Streichen aus N.O. in S.W. und vorwaltendes nordwestliches Streichen charakterisirt; ihm gehören die Morgengänge und Stehendengänge an, auf denen besonders die taube Quarz-Formation, die Kupfer-Formation und die Zinn-Formation ausgebildet erscheint, obwohl letztere in den spatstreichenden Gängen der Gegend von Sosa und Eibenstock eine Anomalie hiervon bemerken lässt. Gänge der kiesigen Bleiformation hat dieser Zug nur wenig aufzuweisen.

Der andere Hauptzug folgt der Richtung von N.W. in S.O. mit meist sehr steiler südwestlicher Neigung. Ihm gehören die meisten Gänge der kiesigen Bleiformation und einige Gänge der tauben Quarz-Formation an.

Hierbei ist zu bemerken, dass in diesen beiden Zügen die verschiedenen Formationen zum Theil in der Richtung des allgemeinen Streichens einander verdrängen oder ersetzen. So findet man in der südwestlichen Fortsetzung der Kupfergänge von Schlema nur taube Quarzgänge in dem Glimmer- und Thonschiefer bei Schneeberg und Neustädtel, dagegen in der weitern Fortsetzungs-Richtung der letztern, in dem Eibenstocker Granit, Zinnerzgänge oder Kupfergänge.

Bei dem andern Gangzuge trifft man in der nordwestlichen Fortsetzung der zur kiesigen Bleiformation gehörigen Gänge im Zschorlau-Thale auf die tauben Quarz-

trümer bei Weissen Hirsch und Fürsten-Vertrag, die der Richtung von S.O. gegen N.W. folgen.

Der Verfasser dieses hat leider keine Gelegenheit gefunden, über das gegenseitige relative Alter dieser verschiedenen Formationen direkte Beobachtungen anstellen zu können, indessen aus andern Umständen lässt sich folgern, dass dasselbe nicht sehr abweichend sein kann. Dass sämmtliche hierher gehörige Gänge neuerer Bildung als Thonschiefer, Glimmerschiefer und Granit sein müssen, ist unbezweifelt, da Gänge sämmtlicher genannter Formationen in diesen Gesteinen aufsetzen. Bei den Gängen der Kupfer-Formation und der tauben Quarz-Formation kann man in Bezug auf das Maximum des relativen Alters noch weiter schliessen. Der der Kupfer-Formation angehörige Michaelis Morgengang durchsetzt an verschiedenen Punkten Gänge oder Stöcke von Melaphyr; ebenso das taube Quarztrum des Sct. Georg Morgenganges und der taube Quarzgang, auf dem im Grubenfelde von Sct. Georg der Marx Semmler Stolln-Umbruch getrieben ist. Der der Kupfer-Formation angehörige Martin Römer Stehende durchsetzt einen Gang von rothem Quarz-Porphyr. Sonach ist beiden letztgenannten Formationen ein jüngeres Alter zuzuschreiben, als den Melaphyren und Quarzporphyren der Gegend. Bezüglich der Zinnformation und kiesigen Bleiformation mangeln Beobachtungen dieser Art im Bereiche des Schneeberger Districtes; aber dass die dahin gehörigen Gänge, wenn nicht ein gleiches, so doch ein nicht viel höheres Alter, als die der beiden andern Formationen haben mögen, wird nicht nur wegen der häufigen Uebergänge in letztre, sondern auch nach den Verhältnissen in andern erzgebirgischen Revieren wahrscheinlich.

Ueber das Minimum des relativen Alters der ältern Gang-Formationen fehlen, bei der Abwesenheit jüngerer plutonischer Gebilde, direkte Aufschlüsse; man kann es nur mittelbar aus dem Verhalten zu den Gängen der jüngern Formationen ermitteln. Von letztern werden die ältern Gänge ohne Ausnahme durchsetzt. Da nun die Bildung jener jüngern Gänge nach verschiedenen aus-

wärtigen Beobachtungen schon vor dem Auftreten der Basalte begonnen hat, so können die ältern Gänge wenigstens nicht später entstanden sein, als die Basalte.

Ueberblickt man nochmals die Hauptmomente vorstehender Schilderung, so findet man, dass die Erzgänge der älteren Formationen des Disctrites zwei Hauptzüge verschiedener Richtungen bilden, deren jeder Glieder aus allen Formationen aufzuweisen hat, dass also keine dieser Formationen einer der beiden Hauptrichtungen ausschliesslich angehört; ferner findet man, dass die verschiedenen in Rede stehenden Formationen hinsichtlich ihrer mineralogischen Charaktere nicht scharf getrennt neben einander dastehen, sondern dass sie vielmehr durch vielfache allmählige Uebergänge gegenseitig verknüpft sind, und zwar durch Uebergänge, welche in einzelnen Fällen bei einem und demselben Gang-Individuum, häufiger aber bei verschiedenen in der allgemeinen Streichrichtung auf einander treffenden Gängen eines und desselben Gangzuges wahrgenommen werden kann. Verbindet man hiermit die Uebereinstimmung in dem relativen Alter und den Umstand, dass jene mineralogischen Uebergänge nicht reihenförmig auf einander folgend, sondern netzförmig nach allen Seiten hin stattfinden, so muss man sich zu der Ansicht hingezogen fühlen, dass die verschiedenen ältern Formationen des Schneeberger Districtes nicht als isolirte und selbstständige Bildungen, sondern als zusammengehörige, nur verschieden entwickelte Typen oder einander ersetzende Aequivalente einer einzigen weit verbreiteten Erzgang-Formation anzusehen sind. Man sieht sich hier zu demselben Resultate geführt, welche neuere Forschungen auch bezüglich der kiesigen Blei-Formation, Kupfer-Formation, Zinn-Formation und anderer ziemlich gleich alter Formationen in den Schwarzenberger, Annaberger, Marienberger, Freiberger und Altenberger Erzdistricten ergeben haben, und wenn schon eine nackte Vergleichung der mineralogischen Verhältnisse einen gewissen Zusammenhang unsrer ältern Formationen mit analogen in andern Revieren ahnen liess, so muss man sich nach Ergründung der übrigen

geognostischen Verhältnisse um so mehr bewogen fühlen, sämmtliche derartige Gangbildungen des Erzgebirges zu einem einzigen grossen Ganzen zu vereinigen.

Die Erzgänge der jüngeren Formationen.

Gänge der Baryt-Formation. *)

Obwohl von den barytischen Erzgängen in der Schneeberger Umgegend eine verhältnissmässig sehr geringe Anzahl durch bergmännische Arbeiten bekannt geworden ist, so vermag doch schon die Erinnerung an den enormen Silberreichthum einiger von ihnen, welcher einst die hauptsächlichste Veranlassung zum Emporblühen des Schneeberger Bergbaues war, ihnen das volle Interesse der Geognosten und Bergleute zu sichern, welches sie jedenfalls verdienen Leider lassen sich über die geognostischen Verhältnisse dieser merkwürdigen Abtheilung von Erzgängen gegenwärtig nur wenig Aufschlüsse erlangen, da die ehemals auf ihnen betriebenen Baue schon seit langer Zeit verlassen und jetzt nur noch zum kleinsten Theile zugänglich sind. Es muss sich daher die Schilderung dieser Gänge auf eine kleine Anzahl von Beobachtungen beschränken, die nur durch wenige Nachrichten aus älterer Zeit einige Ergänzungen zu erfahren vermögen.

Gänge der Baryt-Formation findet man im Glimmerschiefer der nächsten Umgebung von Schneeberg und Schlema — im Stadtberge, Mühlberge, Wolfsberge, Haasenberge, Galgenberge und Schiekenberge — bei Aue und bei Bockau, grösstentheils in der Nähe granitischer, melaphyrischer oder porphyrischer Gebirgsglieder, obwohl auch einzelne Barytgänge im Thonschiefer der

*) Oberschlemaer, Bockauer und Schneeberger Formation zum Theil. Freiesleben, Magazin f. d. Oryktogr. v. Sachsen. I. Extrah. S. 36, 37, 38. III. Extrah. S. 120, 124, 125. — Fluor- und Baryt-Formation, Breithaupt. Paragenesis, S. 199.

Schneeberger Kobaltgruben und der Gegend von Wildbach bekannt sind.

Selten werden Barytgänge allein angetroffen, sondern meistens als Begleiter von Gängen der Kupfer-Formation, tauben Quarz-Formation, Kobalt-Formation und der Eisen-Formation, indem sie theils ältere, schon früher vorhandene Gänge zu ihrem Auftreten benutzt, theils in späteren, auf ihnen selbst erfolgten Spalten zur Ausbildung neuerer Formationen Gelegenheit gegeben haben.

In ihrem Streichen verfolgen sie vorzüglich die Richtung von N. gegen S., als flache und stehende Gänge mit steilem, theils westlichem, theils östlichem Fallen; zuweilen aber und namentlich, wenn sie Nebentrümer älterer Kupfer- oder tauber Quarzgänge bilden, lassen sie auch Morgengang-Streichen wahrnehmen.

Ihre Ausfüllung besteht wesentlich aus röthlichweissem, gelblichweissem bis gelblichbraunem, grad- und grossblättrigem, in den Drusenräumen gewöhnlich zu Krystallen ausgebildetem Baryt (Schwerspath), welchem Flussspath, Braunspath, Kalkspath und Quarz, nicht selten auch Kobalt-, Nickel- und Wismuterze, silberarme Bleierze oder edle und reiche Silbererze, zum Theil aber auch Eisen- und Manganerze mehr oder minder häufig beigesellt sind. Die Erzmittel auf ihnen scheinen sich mehr nach der Tiefe, als in horizontaler Richtung auszubreiten.

Die Erstreckung in der Länge ist bei verschiedenen Barytgängen verschieden gefunden worden; bei dem Fürsten-Vertrag Flachen beträgt sie über 360 Lr. bei dem Sct. Georg oder Michaelis Morgengange über 380 Lr. und bei dem Sittig Flachen über 230 Lr., während sie bei den verschiedenen Barytgängen östlich vom Sct. Georg Morgengange noch nicht 100 Lr. erreicht, vermuthlich aber noch viel geringer ist. Die bedeutendsten Tiefen, bis zu denen Barytgänge aufgeschlossen worden sind, betragen bei den Gangtrümern von Sct. Georg gegen 160 Lr. unter Tage (80 Lr. unter dem Marx Semmler Stolln) und bei dem Fürsten-Vertrag Flachen 99 Lr. unter Tage (50 Lr. unter dem Marx Semmler Stolln); an keinem

dieser tiefsten Punkte scheint eine wesentliche Veränderung in der Gangbeschaffenheit bemerkt worden zu sein.

Die wichtigsten und interessantesten Barytgänge sind unstreitig diejenigen, auf welchen in dem alten Grubengebäude Sct. Georg Fundgrube im Schneeberger Stadtberge die historisch bekannten reichen Silbererzmassen gewonnen worden sind. Von den daselbst bebauten Gängen ist gegenwärtig nur noch Wenig zu sehen, da blos einige Flügel des Fürstenstollns und Marx Semmler Stollns noch zugänglich, die Hauptbaue aber gänzlich verbrochen sind; aber aus dem, was man zur Zeit noch beobachten und aus aktenmässigen Nachrichten entnehmen kann, dürfte wenigstens soviel mit Sicherheit hervorgehen, dass die in diesem Grubenfelde ehemals bebauten Erzgänge verschiedenen Formationen, nämlich der tauben Quarz-Formation, der kiesigen Blei-Formation, der Baryt-Formation, der Kobalt-Formation und der Eisen-Formation angehören, welche theils für sich allein, theils mit einander zu Doppelgängen oder dreifachen Gängen vereinigt auftreten. Von ihnen scheinen aber bezüglich ihrer Erzführung die Barytgänge die wichtigsten gewesen zu sein.

Der Hauptgang, wenigstens derjenige Gang, welcher auf die grösste Länge im Zusammenhange aufgeschlossen worden ist, ist der Sct. Georg Morgengang, dessen Streichen zwischen Stde. 2,6 und 3,2 und dessen südöstliches Fallen zwischen 80 und 90° schwankt. Das Meiste von diesem Gange kann man zur Zeit noch auf dem Marx Semmler Stolln sehen. Von dem Kreuz des Sittig Flachen in N.O. bis in die Gegend des Hessschachtes besteht er, bei 3 bis 12 Zoll Mächtigkeit, aus schiefrigem Ausschram und weissem derben Quarz (der tauben Quarz-Formation); nur vereinzelte Nester von Baryt finden sich darin vor. Von dem Hessschachte in N.O. legt sich aber 12 bis 15 Zoll mächtiger, weisser und violetter Amethyst (der Eisen-Formation) an, welcher weite mit Krystallen besetzte Drusen bildet, über denen ein 3 bis 4 Zoll dicker Ueberzug von röthlichweissem, blättrigem Baryt aufgewachsen ist. Weiterhin bis in die Gegend des Polzhaspler

Schachtes, in welcher zwei 6 bis 15 Zoll mächtige stehende Baryttrümer von S. her sich anlegen, bildet der Baryt einen fast constanten Bestandtheil des Ganges, welcher nicht selten in verschiedenen Trümern den weissen derben Quarz, sowie den Amethyst durchsetzt. Vom Polzhaspler Schachte in N.O. ist der Gang über und unter dem Stolln ausgehauen und dermalen nicht mehr zugänglich; schriftliche Nachrichten erwähnen aber, dass man daselbst im Liegenden des Sct. Georg-Ganges einen Morgengang angefahren habe, der Nieren von silberhaltigem Arsenkies (der kiesigen Bleiformation) enthalte.

In seiner weitern nördlichen Erstreckung findet man den Sct. Georg Morgengang (hier auch Sct. Michaelis Morgengang genannt) auf den Fürsten Stolln unverritzt, ebenfalls aus drei verschiedenen Formations-Gliedern, nämlich taubem Quarz, Amethyst und braunem Hornstein, sowie Baryt (mit Bruchstücken von Hornstein) zusammengesetzt. Nordöstlich vom Rathezecher Schachte sieht man zuletzt das Barytglied in mehren Trümern in das Liegende des Morgenganges absetzen.

Zurückkehrend zu den eigentlichen Sct. Georger Grubenbauen findet man nahe bei der grossen Wand — einer durch bergmännischen Aushieb entstandenen, jetzt fast ganz verbrochenen, beträchtlichen Weitung — zunächst im Hangenden des Sct. Georg Morgenganges eine ausserordentliche Menge von Gangtrümern, welche in dem dortigen Glimmerschiefer und Melaphyr stockwerksartig neben einander aufsetzen. Bei dem Polzhaspler Schachte setzen auf einem Querschlagsflügel des Marx Semmler Stollns in den nächsten 16 Lrn. vom Sct. Georg Morgengange in S.O. gegen 30 verschiedene Gangtrümer über, welche meistens zwischen den Stdn. 10,4 und 1 streichen und unregelmässig bald gegen O., bald gegen W. fallen. Bei einer Mächtigkeit von $^1/_2$ bis 6 Zollen bestehen dieselben in der Regel ebenfalls aus zwei Gliedern, nämlich aus stänglichem weissem und violettem amethystartigem Quarz oder grauem und braunem Hornstein (wahrscheinlich der Eisenformation angehörig) und aus röthlichweissem blättrigen Baryt. Letzterer liegt bald in der Mitte

der Quarztrümer, bald an dem einen oder dem andern Salbande, bald setzt er quer durch den Quarz hindurch, er ist sonach jedenfalls das jüngere Gebilde; zuweilen bildet er kleine, mit Krystallen besetzte Drusenräume, welche nicht selten mit dichtem Brauneisenerz überkleidet oder erfüllt sind, worin wieder kleine Brocken von Baryt eingeschlossen liegen. In einigen solcher Drusen findet sich auch Eisenpecherz und erdiges Manganerz, sowie mulmige Silberschwärze, deren Silbergehalt 6 Loth bis 3 Mark beträgt. Einige dieser mehrfach verzweigten Trümer, deren Streichen und Mächtigkeit übrigens in kurzen Distanzen sehr veränderlich ist, bestehen auch blos aus amethystartigem Quarz und Hornstein, oder aus Baryt allein, ein Beweis dafür, dass diese beiden Glieder selbstständige Bildungen sind.

In der Mitte dieser Trümer setzen wieder zwei bedeutendere sich kreuzende Gänge unter dem Streichen Stde. 1,4 und 3 auf, die $\frac{1}{2}$ bis 3 Lr. mächtig aus Baryt mit grossen Glimmerschieferbruchstücken, Quarz, Hornstein, Letten und einzelnen Nestern von Bräune mit 14 Loth Silbergehalt bestehen.

Aehnlich zusammengesetzte, verschieden mächtige Gangtrümer trifft man auch in der Fürstenstollnsohle in S.O. vom alten Georger Kunstschachte an, doch stimmt keines derselben hinsichtlich der Lage mit den auf dem Marx Semmler Stolln bekannten überein.

Alle diese Trümer müssen gegen N. hin in der Gegend der grossen Wand an den Sct. Georg Morgengang hinansetzen und sowohl mit diesem, als auch unter einander vielfache Schaarkrenze bilden, und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass diese es waren, auf denen die Vorfahren ihre reichen und ergiebigen Erzbaue verführt haben. Ueber die Art der hier gewonnenen Erze sind nur sehr sparsame Nachrichten vorhanden; aber aus allen diesem geht hervor, dass es hauptsächlich sehr reiche Silbererze gewesen sein müssen. In der Dresdner Königl. Mineralien-Sammlung sind noch Ueberreste von der zu einem Tische vorgerichteten, angeblich an 400 Centner wiegenden Silbererzmasse vorhanden, an welcher Herzog

Albrecht von Sachsen am 23. April 1474 ein unterirdisches Mahl einnahm.*) Man sieht daran, dass jene Masse theils aus derben Partien von reinem gediegenem Silber, verflochten mit dergleichen drusigen, zackigen und unregelmässig baumförmigen Partien, theils aus derbem und drusigem Glaserz, von Silber-Partien durchzogen, bestanden hat. Ein Glaserztrum von derselben Masse zeigte am Salbande dünnschaaliges, weisses, sowie braunes, derbes und drusiges Silberhornerz, welches eben so, wie das Glaserz, zum Theil mit Silberschwärze überzogen war. Auch wird Rothgiltigerz vom Sct. Georg erwähnt.**) Die nur erwähnten Baryttrümer können sich nach N. hin nicht über den Sct. Georg Morgengang hinaus forterstrecken, da man auf dem Fürstenstolln im Liegenden dieses Ganges nirgends ein solches Baryttrum aufzufinden vermag ausser zunächst den in ungefähr 200 Lr. weiterer nordöstlicher Entfernung vom genannten Morgengange nach N.W. hin abgehenden flachstreichenden Barytgang, auf dem der Hallische Fürstenstollnflügel getrieben ist. Aber auch gegen S. hin können die Georger Baryttrümer nur eine sehr geringe Horizontalerstreckung haben, da man schon auf dem, den alten Georger Erzbauen kaum 100 Lr. in S. zur Seite liegenden Marx Semmler Stolln-Umbruche von ihnen keine Spur mehr bemerkt. Wie weit diese Trümer in die Tiefe fortsetzen, ist aus keiner Nachricht bestimmt zu entnehmen; da indessen, nach Maassgabe der Ausbeute, die Erzanbrüche bis in die zuletzt erreichte grösste Tiefe ausgehalten zu haben scheinen, so lässt sich vermuthen, dass auch bis dahin noch ähnliche Verhältnisse, wie über dem Stolln, obgewaltet haben mögen.

Zunächst Sct. Georg Fundgrube trifft man die Baryt-Formation auf zwei Gängen des Grubenfeldes von Fürsten-

*) Diese Erzmasse soll über dem Fürsten-Stolln, da, wo sich die grosse Wand befindet, 1 Lr. mächtig und 2 Lr. hoch angestanden haben.

**) Freiesleben, Magazin f. d. Oryktogr. v. Sachsen. Heft 13, S. 42, 96, 117. Heft 14, S. 102.

Vertrag, am westlichen Abhange des Stadtberges, an, nämlich auf dem Fürsten-Vertrag Flachen und auf dem Sittig Flachen, und zwar auf beiden Gängen ebenfalls nicht allein, sondern in Begleitung der tauben Quarz-Formation, Eisen-Formation und Kobalt-Formation.

Der wichtigere von beiden Gängen ist der im Durchschnitt Stde. 11,5 streichende und 75° in W. fallende Fürsten-Vertrag Flache, auf dem in älterer Zeit ausserordentlich reiche Silber- und Kobalterze gewonnen worden sind. Dieser Gang lässt ausser dem schon S. 84 erwähnten tauben Quarztrume und einem andern, nur theilweise ausgebildeten Trume von weissem oder violettem amethystartigem Quarz und braunrothem Hornstein, welches wahrscheinlich der Eisen-Formation zugehört, häufig noch röthlichweissen bis braunrothen, blättrigen Baryt als Ausfüllungsmasse wahrnehmen, der bald nesterförmig in schiefrigem Ausschram, bald als zusammenhängendes, auf grössere Längen sich forterstreckendes, ½—12 Zoll mächtiges Trum erscheint, bisweilen durch die begleitenden Quarz- oder Hornsteintrümer hindurchsetzend. Oft keilt sich der Baryt aus und wird auf ansehnliche Längen nur durch einen aus schiefrigem Ausschram oder Letten gebildeten Besteeg repräsentirt; hin und wieder findet man auch an seiner Statt derben oder krystallisirten Braunspath (Tautoklin Breithaupts), seltener krystallisirten Eisenspath. Von Erzarten hat Verfasser in den nur noch zum kleinsten Theil zugänglichen Grubenbauen nur Spuren von Silberschwärze, Kupferkies und Kupfergrün beobachtet, doch mögen die verschiedenen Silbererze, welche einst auf diesem Gange vorgekommen sind, wohl grösstentheils der Baryt-Formation angehört haben. Unter diesen ist besonders Glaserz (Silberglanz) und gediegenes Silber als am häufigsten hervorzuheben, wovon unter andern im Jahre 1774 eine Masse über 1 Ctnr. schwer gewonnen worden ist. Neben der Baryt-Formation erscheint sehr häufig die Kobalt-Formation ausgebildet, auf grosse Längen wird sogar jene durch letztere gänzlich verdrängt, in Folge dessen der Gang dann nur als reiner Kobaltgang sich darstellt, charakterisirt durch vorwaltenden körnig-

krystallinischen Quarz oder grauen Hornstein mit Braunspath, Kalkspath und häufigen Kobalt-, Nickel- und Wismuterzen. An den Punkten besonderer Veredlung finden sich jedoch auch auf diesem Kokalttrume nicht selten Silbererze, namentlich gediegenes Silber und Glaserz als neuere Gebilde meist in Begleitung von Kobalterzen.

Der zweite Barytgang der Grube Fürsten-Vertrag ist der Sittig-Flache. In älterer Zeit sind auf diesem einige Silberbaue im Betrieb gewesen, gegenwärtig ist er aber nur noch in der Marx Semmler Stollnsohle zugänglich. Hier zeigt er sich grösstentheils aus zwei neben einander liegenden 1 bis 12 Zoll mächtigen Trümern bestehend, aus einem ältern Trum von weissem, körnigkrystallinischem oder stänglichem Quarz nebst braunrothem Hornstein, und einem andern von fleischrothem, blättrigem Baryt gebildet, der in den Drusenräumen häufig zu wasserhellen oder grünlichbraunen Krystallen entwickelt ist. Der Baryt durchschwärmt zuweilen in Form schmaler Trümer den rothen Hornstein. Einen häufigen, zum Theil alleinigen Bestandtheil des Ganges bildet übrigens schiefriger oder granitischer Ausschram.

Vermuthlich gehören auch die edeln Silbererze, gediegen Silber, lichtes Rothgiltigerz und Glaserz, welche in Begleitung von Flussspath und Kalkspath in derselben Grube auf dem Ursula Flachen, bei dessen Kreuz mit dem Fruchtbare Thorheit Flachen, unter der 30 Lr. Strecke gewonnen worden sind, der daselbst sporadisch entwickelten Baryt-Formation an.

Ausser den soeben beschriebenen Gängen trifft man auch in dem weiter westlich und südlich gelegenen Gebirgstheile auf einige mehr vereinzelte Gänge der Baryt-Formation. Dahin gehört der Stde. 12 bis 1 streichende und 0,5 bis 1 Lr. mächtige König Stehende, welcher im Mühlberge (auf dem Eislebener Stolln) aus rothem Hornstein, krystallinischem Quarz und gelblich- bis röthlichweissem, blättrigem Baryt, in Begleitung von rothem Letten, dichtem Rotheisenerz, Eisenglimmer, dichtem Brauneisenerz und Manganschwärze, im Mittelgebirge (auf dem Marx Semmler Stolln im Felde von Rosenkranz) aus

Letten, Baryt, Quarz mit Kupferkies, Strahlkies und Spuren von Speiskobalt bestehend, aufgeschlossen ist.

Wichtiger scheint der im Grubenfelde von Daniel aufsetzende, Stde. 12 streichende und 60 bis 70° in W. fallende Mohr-Stehende zu sein, auf dem ehemals in obern Tiefen Silbererzbaue umgegangen sind. Bei dem in neuerer Zeit darauf erfolgten Betriebe in der Marx Semmler Stollnsohle und in 96 Lr. Tiefe unter Tage hat man in diesem 2 bis 12 Zoll mächtigen, theils mit schiefrigem Ausschram und Letten, theils mit weissem körnigem Quarz, fleischrothem bis braunrothem Baryt, Braunspath (Tautoklin) und Kalkspath erfüllten Gange mehrmals Speiskobalt und Rothnickelkies erbrochen.

Mehr sporadisch mag das Vorkommen von Baryt gewesen sein, welches von den Gruben Weisser Hirsch, Katharina, Quergeschick, Rappold, Adam Heber, Namen Jesus Stolln und Glückstern erwähnt wird. *)

Zahlreicher und selbstständiger scheinen dagegen Barytgänge in dem Haasenberge, Galgenberge und Schieckenberge bei Ober- und Nieder-Schlema aufzutreten; doch sind dieselben bis jetzt nur wenig aufgeschlossen worden. Die Gruben Silber Hoffnung, Silberwaage, Bocksloch und Ledersack haben auf solchen Gängen gebaut, von denen ausser Baryt, Flussspath und Braunspath noch das Vorkommen von Speiskobalt, Rothnickelkies, Fahlerz und edeln Silbererzen bekannt ist. Der Ledersack Flache hat bei neuerlicher Aufschliessung in den Sohlen des obern und des Marx Semmler Stollns, ausser Baryt und Letten, mitunter auch das Vorkommen von Eisenspath, Rotheisenerz (zum Theil in skalenoëdrischen Pseudomorphosen nach Kalkspath) und Brauneisenerz (zum Theil in rhomboëdrischen Pseudomorphosen nach Eisenspath), sowie seltner vom Kupferkies und Gyps in zarten Krystallen beobachten lassen. Durch das Vorkommen von Eisenerzen, welches der Ledersack Flache mit den Barytgängen von Sct. Georg, Silber Hoffnung und Bocksloch gemein hat, schliesst sich die Baryt-

*) Freiesleben, Magazin. Heft 8 und 9, S. 260.

Formation an die Eisen-Formation an, wie sie auf einigen, ebenfalls Baryt führenden Eisenerzgängen der Gegend von Aue, als bei Weisse Taube, Neue Hoffnung, Glück mit Freuden, Weihnachtsfreude, Wir bauen mit Gott und andern entwickelt ist.

In dem Glimmerschiefergebirge bei Bockau findet sich die Baryt-Formation wieder auf dem Flachsbart Spatgange bei Adolph Beyer Stolln (ehemals Gabe Gottes Fundgrube), auf dem Christianus Spat bei Lorenz Stolln (ehemals Sct. Christianus Stolln), ferner auf dem Friedrich August Morgengange und auf dem Johannes Gegentrum bei Sct. Johannes Fundgrube. Diese Gänge ähneln mehr den silberarmen Barytgängen, wie solche unter andern bei der Heiligen Dreifaltigkeit zu Zschopau bekannt sind. Sie bestehen aus Quarz, grad- und krummschaligen Baryt und Flussspath mit häufig einbrechenden grobkörnigem Bleiglanz, der im Centn. höchstens 2 Loth Silber enthält. Letztern hat man auf dem Flachsbart Spatgange mitunter bis $^1/_8$ Lr. mächtig angetroffen. Minder gewöhnliche Erzarten sind: feinkörnige braune Zinkblende, Kupferkies und Fahlerz. Als jüngere Bildungen hat man öfters Kalkspath, Bleikarbonat (Schwarz- und Weissbleierz), Pyromorphit (Grünbleierz, zum Theil in Klumpen von 40 bis 50 Pfund Gewicht), Gelbbleierz, selten Spuren von Rothgiltigerz und gediegenem Kupfer gefunden.

Ausserdem erscheint die Baryt-Formation noch sporadisch ausgebildet neben der kiesigen Blei-Formation und Kobalt-Formation auf dem Sct. Johannes Flachen; aber der Baryt ist daselbst selten noch im frischen Zustande, sondern gewöhlich durch Quarz verdrängt.

Gänge der Kobalt-Formation. *)

Die wichtigsten Erzgänge des Schneeberger Districtes sind die Kobaltgänge, eben sowohl wegen ihrer grossen

*) Schneeberger Formation. Freiesleben, Magazin f. d. Oryktogr. von Sachsen. I. Extraheft S. 38. III. Extrah. S. 125. — Jüngere Kobalt-Nickel-Formation. Breithaupt, Paragenesis S. 221.

Anzahl, als auch wegen der bedeutenden und nachhaltigen Erzführung, durch die sie sich vor den meisten andern Gängen auszeichnen. Mehr als 150 solcher Gänge *) sind durch den Bergbau aufgeschlossen worden, und haben seit einer langen Reihe von Jahren mit gleichbleibender Ergiebigkeit jene grossen Quantitäten von Kobaltprodukten geliefert, welche ihnen eine gewisse Berühmtheit verschafft und erhalten haben.

Am vollständigsten und in grösster Anzahl entwickelt finden sich die Kobaltgänge in demjenigen Gebirgstheile der nächsten Umgegend von Schneeberg, welchen das zwischen dem Eibenstocker Granitcontinent und dem an dessen Nordostseite gelegenen Archipelagus granitischer Inseln sich ausbreitende Stück des Glimmerschiefer- und Thonschiefergebietes constituirt. Dieser Gebirgstheil, dessen Begrenzung durch die Stadt Schneeberg, das Dorf Lindenau, den Filzteich, das Dorf Zschorlau und den Glössberg ungefähr bestimmt wird und in dessen Centrum das Städtchen Neustädtel liegt, enthält unter einem Flächenraume von ungefähr 2,500,000 □Lrn. mehr als $^4/_5$ von eben genannter Zahl der Kobaltgänge in der Weise, dass diese Gangniederlage einem in grossartigem Maassstabe ausgebildeten Stockwerke verglichen werden kann. Während nun im O., N., W. und S. von diesem engbegrenzten Reviertheile nur sehr wenige und unbedeutende Spuren von Kobaltgängen bekannt worden sind, lassen sich solche nach S.S.O. hin in dem Glimmerschiefergebirge zwischen Zschorlau und Ober-Bockau noch in geringer Zahl verfolgen, und es erscheint hiernach der ganze frühere und gegenwärtige Kobaltbergbau des Districtes auf einen schmalen Streifen des Schiefergebirges von ungefähr $^1/_2$ Meile Breite und $1^1/_4$ Meile Länge beschränkt.

Im Allgemeinen verfolgen die Kobaltgänge bei ihrem horizontalen Verlaufe die Richtung von N.W. gegen S.O., aber bei einem Blicke auf die Uebersichtskarte Tafel I

---

*) In dieser Zahl sind Nebentrümer von Hauptgängen, sowie eine grosse Anzahl von nicht besonders benannten oder unbedeutenden Gängen dieser Formation nicht mit inbegriffen.

und die Specialkarte Tafel II lassen sie bezüglich ihrer Streichrichtung zwei sich spitzwinklich kreuzenden Hauptzügen sich zutheilen.

Der eine von beiden Gangzügen, und zwar der durch die grösste Anzahl von Gängen gebildete, hält das Streichen Stde. 10,2 bis 12. mit der am schärfsten ausgesprochenen Streichrichtung Stde. 11; er durchzieht das Schneeberger Kobaltrevier, auf dessen ganze Breite und Länge, von Lindenau bis Bockau und zählt besonders in den zwischen Schneeberg, Neustädtel und Zschorlau gelegenen Gruben viele und wichtige Angehörige. Als Vertreter desselben lassen sich anführen: der Fürsten-Vertrag Flache, der Fruchtbare Thorheit Flache und Ursula Flache im Grubenfelde vom Fürsten-Vertrag, der Sct. Georg Flache und Walpurgis Flache, der drei Brüder Flache, Elisabeth oder Münzerzecher Flache bei Weisser Hirsch, der Neue Absicht Flache und Führung Gottes Flache bei Himmelfahrt Christi, der Rappold oder Hülfe Gottes, Fröschgeschrei und Eisleben Flache bei Rappold und Gesellschafter Zug, der Grosswinter Flache bei Priester, der Siebenhüfner Flache bei Siebenschleen, der Oswald Flache bei Adam Heber, ferner der Schaafstall, Bergkapper oder Türker Flache bei Rosenkranz und Bergkappe, der Todtengruber Flache bei Gottes Schickung, sowie der Sct. Johannes Flache zu Bockau.

Der andere Hauptzug der Kobaltgänge verfolgt das Streichen Stde. 7 bis 9,2, mit besonders vorwaltender Richtung Stde. 8; derselbe hat eine geringere Extension und weniger Angehörige, als der vorige und erscheint hauptsächlich auf die Thonschieferregion zwischen dem Lindenauer Grunde und dem Filzteiche beschränkt. Repräsentanten desselben sind der Rosenkranz Spat und Hildebrand Spat bei Rosenkranz, der Elisabeth Spat, Brigitte Spat, Zwickauer Spat und Gabriel Spat bei Gesellschafter Zug, der Herrmann Spat und Sauschwart Spat bei Sauschwart, der Priester Spat bei Priester, der Anna oder Daniel Spat bei Daniel, der Siebenschleen Spat bei Siebenschleen, der Hoff-

nung Spat bei Adam Heber, sowie der Wolfgang Spat, Sidonie Spat und Friedrich August Spat bei Wolgang Maasen.

Bei den Gängen beider Züge ist meistens ein steiles, zwischen 50 und 90° schwankendes, theils gegen O., theils gegen W. gerichtetes Fallen, am gewöhnlichsten das von 60 bis 80°, zu beobachten.

Die Mächtigkeit unterliegt grossen Schwankungen und ist nicht nur bei verschiedenen Gängen, sondern auch bei einem und demselben Gangkörper in verschiedenen Gegenden oder Tiefen sehr verschieden; sie steigt von 1 Zoll bis 1,6 Lr.; doch ist die Mächtigkeit zwischen 4 und 40 Zollen die bei Weitem häufigste; bisweilen sinkt aber auch die Mächtigkeit, vorzüglich bei Nebentrümern oder unbedeutenden Gängen, bis zu einer schmalen Kluft herab.

Mehre dieser Gänge sind durch den Bergbau auf bedeutende Erstreckung in Länge und Tiefe verfolgt worden, ohne dass man bei einem einzigen derselben nach irgend einer Seite hin die wirkliche Endschaft erreicht hat. Die grösste im Zusammenhang verfolgte Längenerstreckung ist bei dem Schaafstall, Bergkapper oder Türker Flachen auf 1200 Lr. nachgewiesen, und die grösste erreichte Tiefe auf dem Daniel Spat auf 159 Lr. seiger unter Tage.

Den Schneeberger Kobaltgängen ist in der Mehrzahl eine Tendenz zu häufiger Zertrümerung eigenthümlich; die wichtigeren und in grösserem Umfange aufgeschlossenen Hauptgänge zertheilen sich mehrfach entweder in der Richtung des Streichens, oder in der Richtung des Fallens in zwei oder mehre Haupttrümer, die bald nach einigem Verlauf sich wieder vereinigen, bald auch immer mehr sich von einander entfernen, oder ziemlich parallel neben einander fortsetzen, wobei sie öfters sich wiederum in verschiedene schmälere Nebentrümer zerschlagen und endlich als Klüfte im Nebengestein sich verlieren. Gewöhnlich haben die Trümer im Vergleich zum compakten Hauptgange eine geringere Mächtigkeit, die auch mit zunehmender Entfernung vom Zertrümerungs-

kreuze sich meist allmählig vermindert; doch sind auch mitunter Fälle vorgekommen, wo die Haupttrümer die Mächtigkeit des unzertheilten Ganges beibehalten. Wegen ihrer vorzüglichen Disposition zur Zertrümerung sind besonders der Bergkapper oder Türker Flache, der Priester, Anna oder Daniel Spat, der Rappold Flache, der Neue Hülfe Flache, der Brigitte und der Zwickauer Spat, sowie der Wolfgang Spat und Friedrich August Spat zu nennen. Es hat diese Erscheinung schon längst die Aufmerksamkeit und Beachtung der Bergleute erregt, nicht allein, weil öfters zwei oder mehre bauwürdige Trümer neben einander aufsetzen, sondern auch, weil auf den Vereinigungspunkten derselben häufig beträchtliche Erzanhäufungen angetroffen werden.

Die Gänge der Kobalt-Formation lassen in Hinsicht ihres mineralogischen Charakters im Allgemeinen eine grosse Uebereinstimmung wahrnehmen. Kleinkörnig krystallinischer, weisser bis grauweisser, glasglänzender, oft durchsichtiger und krystallisirter Quarz, demnächst grauer bis rothbrauner Hornstein und weisser bis gelblichweisser oder röthlichweisser, blättriger und ebenfalls oft krystallisirter Kalkspath, nicht so häufig Braunspath bilden die herrschenden Gangarten, mit denen häufig verschiedene Kobalterze, Nickelerze, Wismuterze und edle Silbererze vergesellschaftet sind, ausserdem findet sich aber in beschränkterer Frequenz eine grosse Anzahl andrer, minder gewöhnlicher Gang- und Erzarten, als Baryt, Flussspath, Jaspis, Calcedon, Faserkalk, Kalksinter, Aragon, Konit, Nakrit und Gyps, sowie verschiedene Arsen-, Uran-, Kupfer-, Blei-, Zink-, Eisen-, Mangan- und Antimon-Erze, so dass wenig andere Formationen dürften einen gleichen Reichthum an verschiedenen Mineralien aufzuweissen haben.

Unter den Gangarten erscheint der Quarz als das wichtigste und interessanteste Formationsglied. Er macht den bei Weitem vorwiegendsten Bestandtheil der Kobaltgänge aus und tritt mit einer solchen Mannichfaltigkeit auf, dass es wohl wenige seiner Varietäten giebt, die nicht auf einem dieser Gänge irgend einmal vorgekommen

wären. Am gewöhnlichsten erscheint er weiss bis grau oder farblos, glasglänzend und durchsichtig, mit kleinkörnig krystallinischer Struktur, bisweilen auch stänglich, selten fasrig. Ausserdem findet man ihn mit perlgrauer, blaulich- oder gelblichgrauer, rosenrother, pfirsichblüthrother, röthlich- und schwärzlichbrauner, schwarzer, olivengrüner und blasshoniggelber Farbe, auch violett und in Amethyst übergehend, zerfressen, gekämmt, gestrickt, zellig, traubig, tropfsteinartig, in drusigen Fäden, in dünnen Wülsten, in drusigen Schalen oder eisähnlichen Krusten und in Platten; nicht selten bildet er einen zuckerartigen, etwas zusammengebackenen feinen Sand, dessen Körner bei genauer Betrachtung unter der Lupe sich als lauter kleine, meist unvollkommen ausgebildete Krystallindividuen zu erkennen geben. Ueberhaupt erscheint er sehr oft krystallisirt in Gestalt eines sechsseitigen Prismas mit aufgesetztem sechsseitigen Pyramidoëder oder mit einem oder zwei verschiedenen Rhomboëdern, auch zuweilen mit einem Trapezoëder, von denen bald erstere, bald letztere vorherrschend ausgebildet auftreten; in ihrer Grösse schwanken die Krystalle gewöhnlich vom kleinsten Krystallkörnchen bis zu 1 Zoll, seltner sind grössere Krystalle. In der Regel sind die Krystalle glänzend und wasserhell (Bergkrystalle), zuweilen auch rauchgrau gefärbt (Rauchtopas); auch kennt man Krystalle, die von Eisenoxyd innerlich roth oder braun punktirt und gefleckt erscheinen.

Ausserordentlich häufige und für die Schneeberger Kobaltgänge sehr charakteristische Erscheinungen sind p s e u d o m o r p h e K r y s t a l l e (Afterkrystalle) von Quarz nach verschiedenen andern Mineralien. Am gewöhnlichsten findet man den Q u a r z i n d e n F o r m e n d e s K a l k s p a t h s, als sechsseitige Prismen mit flachen Rhomboëdern (∞ R, — $1/2$ R.) oder als Skalenoëder (R^3), welche in ihrem Innern zuweilen noch einen Kern von unversehrtem Kalkspath enthalten. Auch trifft man oft kreuzweise und quer durch einander gewachsene dünne sechsseitige Tafeln (^{0}R., ∞ R. oder $1/5$ R.) des Kalkspaths durch körnige

Aggregate kleiner Quarz-Krystalle verdrängt, wodurch sogenannte Blätterdrusen entstanden sind.

In gleicher Weise und ebenso häufig hat der Quarz die Formen von Baryt eingenommen. Zwar gehören deutliche parallelopipedische oder rhombische, zum Theil an den Kanten abgestumpfte, feinkörnig zusammengesetzte Tafeln von Quarz zu den Seltenheiten (Sct. Johannes Flacher, Sauschwart Spat), um so öfter aber finden sich sogenannte Becher- oder Kastendrusen, d. h. grosszellig durch einander gewachsene, breite, mehr oder weniger dicke und regelmässige, aus Anhäufungen kleiner Quarzkrystalle bestehende Tafeln, welche nach Art eines Bechers oder Kastens leere Zwischenräume umschliessen. Bisweilen sind aber diese Quarzkrusten so dick, dass die Zwischenräume davon gänzlich ausgefüllt und nur an der Stelle des zerstörten Minerals dünne, wie mit einem Messer bewirkte Einschnitte vorhanden sind, die dem Quarz ein gehacktes Ansehen verleihen; zuweilen sind diese Einschnitte wieder mit einem etwas dunkler gefärbten, oft calcedonartigem Quarze ausgefüllt; sehr selten ist dagegen noch ein frischer unversehrter Ueberrest von Baryt vorhanden (Grosswinter Flacher).

Jener gehackte oder zu Kasten- und Blätterdrusen gruppirte, den Formen des Barytes oder Kalkspathes nachgebildete Quarz füllt die Schneeberger Kobaltgänge oft auf grosse Längen vorwiegend aus und liefert das sprechende Zeugniss für die grossartigen Verdrängungs- und Umwandlungsprocesse, welche auf diesen Gängen müssen stattgefunden haben. Uebrigens haben auch noch andere Mineralien einer Verdrängung durch Quarz unterlegen. So findet dieser sich nicht selten in Gestalt des einfachen primären Rhomboëders (R.) nach Braunspath (Tautoklin), auch erwähnt Freiesleben*) noch Quarzkrystalle in Gestalt von Würfeln oder Octaedern (vom Fruchtbare Thorheit Flachen), welche vermuthlich einst aus Flussspath bestanden haben.

Der Quarz der Kobaltgänge gehört oft verschiedenen

*) Magazin, 2. Heft, S. 101.

Ausfüllungsepochen derselben an. Gewöhnlich bildet er nächst dem rothen Hornstein das älteste und zugleich auch, wegen seiner vorzüglich häufigen Vergesellschaftung mit Kobalt-, Nickel- und Wismuterzen, das wichtigste Glied derselben, über welchem häufig Kalkspath und Braunspath nebst Eisenkies sitzen; doch kommt er auch nicht selten als Ueberzug dieser Mineralien vor. Noch neuer scheint der Quarz zu sein, welcher als dünne Kruste Fäden von gediegenem Silber umgiebt, das auf Kalkspath aufgewachsen ist; ja er scheint sich selbst in der Gegenwart noch fortwährend zu bilden, wie sich aus den noch im weichen und zerdrückbaren Zustande gefundenen pseudomorphen Krystallen (R^3; vom Sidonie Spat) vermuthen lässt, welche, der Luft ausgesetzt, nach einiger Zeit zu einer krystallinischen Quarzmasse erhärteten.*)

Hornstein ist ebenfalls ein sehr gewöhnlicher Bestandtheil der Kobaltgänge. Er erscheint theils splittrig, theils muschlig, undurchsichtig oder durchscheinend, meist braunroth oder rothbraun, graubraun bis aschgrau, zuweilen wachsgelb, fleischroth, grünlichschwarz, schwarzbraun, und bildet nicht selten Uebergänge bald in mikrokrystallinischen Quarz, bald in Jaspis und Calcedon. Von ihm sind ebenfalls sehr häufige Pseudomorphosen nach Kalkspath in den beim Quarz geschilderten Gestalten bekannt. Er bildet meistens das älteste Glied der Kobaltgänge, über dem der krystallinische Quarz oder der Kalkspath folgt; doch sind auch einzelne Fälle bekannt, wo er als jüngeres Gebilde über Kalkspath liegend vorgekommen ist. Oft sind in ihm Kobalt-, Nickel- und Wismuterze eingewachsen, erstere zum Theil in einem ganz innigen Gemenge, das man früher dürren oder Hornkobalt nannte. Für einige der Schneeberger Kobaltgänge (wie z. B. für den Walpurgis Flachen und den Sidonie Spat) ist der Hornstein seiner Frequenz halber besonders charakterisirend.

Zu den weniger häufigen Arten des Quarzgeschlechts gehört Calcedon. Er kommt mit grauen, graublauen, röthlichen, grünlichen und gelblichen Farben vor, über

*) Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. Bd. II. 1850. S. 17.

Hornstein, Quarz oder Kalkspath, nicht selten als Pseudomorphose nach letzterem. (Wolfgang Spat, Anna Spat.)

Jaspis, braunroth, blutroth, fleischroth, grau bis gelblich braun, ist noch seltner vorgekommen. (Priester Spat, Wolfgang Spat.)

Kalkspath (*Carbonites diamesus*, *polymorphus* und *syngeneticus* Breithaupts) ist nächst dem Quarz die häufigste Gangart der Kobaltgänge und wohl an wenig andern Orten kommt dieses Mineral in so manchfaltigen und so schönen Varietäten und Krystallformen vor, als auf diesen Gängen. Meistens besitzt er eine rein weisse bis röthlich weisse Farbe, doch kennt man bei ihm auch rauchgraue, olivengrüne, honiggelbe, pfirsichblüthrothe und lichte violblaue Farben; in der Regel ist er blättrig, selten körnig, sehr oft krystallisirt. Unter den Krystallgestalten erscheint am häufigsten das sechsseitige Prisma (∞ R) mit einem oder zwei flachen Rhomboëdern (— $^1/_2$ R, — $^1/_5$ R) oder ein Skalenoëder (R^3), theils allein, theils mit einem oder zwei oder mehren Rhomboëdern combinirt; auch sind Prismen und Rhomboëder zuweilen durch basische Flächen (0 R) begrenzt. Wenn letztere Flächen sehr ausgedehnt, dagegen die prismatischen oder rhomboëdrischen Flächen sehr zurückgedrängt sind, oder auch wenn die Flächen eines ganz flachen Rhomboëders (—$^1/_5$ R) sehr vorwalten, so erscheinen oft sehr dünne und zuweilen bis 3 Zoll grosse sechsseitige Tafeln oder linsenförmige Scheiben und Blätter (Blätterdrusen, Laubdrusen, Papierdrusen), welche häufig kreuzweis und quer durcheinander gewachsen sind und auf diese Weise zellige Zwischenräume begrenzen. Schon oben wurde bemerkt, dass der Kalkspath ungemein häufig eine theilweise oder gänzliche Verdrängung durch Kieselerde erlitten hat, und man kann oft in einem kleinen Raume die verschiedensten Umwandlungsstadien vom frischen unversehrten Kalkspath bis zum reinen Quarz und Hornstein neben einander beobachten. Zuerst setzt sich der Quarz als dünner Ueberzug über den Krystallen oder in äusserst feinen krystallinischen Häutchen auf den Spaltungsklüften des Kalkspaths ab, so dass er, wenn man den kohlensauren Kalk durch Auflösen in einer Säure entfernt, als ein

zartes Zellgewebe zurückbleibt; bei weiter vorgeschrittener Zerstörung bildet der Kalkspath ein etwas drusiges, unregelmässiges Gemenge mit krystallinischem Quarz oder mit Hornstein; endlich verschwinden die Spuren des Kalkspaths ganz und man beobachtet nur noch Quarz oder Hornstein.

Der Kalkspath gehört ebenfalls verschiedenen Altersperioden an; denn zuweilen findet man Pseudomorphosen von Quarz nach Kalkspathkrystallen, auf welchen wieder neuere Krystalle von frischem unversehrten Kalkspath aufgewachsen sind.

Noch ist der Faserkalk zu erwähnen, welcher als seltneres Vorkommniss auf einigen Kobaltgängen, vorzüglich auf dem Oswald Flachen, Adam Heber Flachen, Sidonie Spat und Sauschwart Spat beobachtet worden ist. Er erscheint gewöhnlich in mehren nahe nebeneinander liegenden Schnüren oder Trümern bis zu $^3/_4$ Zoll Stärke, von schneeweisser, gelblich- und röthlichweisser, perlgrauer, auch grüner und blassviolblauer Farbe, grobfasrig, in's Grad- und Dünnstängliche übergehend. Hieran schliesst sich der Kalksinter an, welchen man bisweilen als sehr neue Bildung auf den Gängen findet. Dieser erscheint schneeweiss, gelblich, spargelgrün, auch pfirsichblüthroth oder violett, feinkörnig oder fasrig zusammengesetzt, dabei tropfsteinartig, nierförmig, vorhangförmig oder in wellenförmig übereinander liegenden Schichten. Er, wie der Faserkalk, besteht jedoch nicht immer aus Kalkspath, sondern zum Theil auch aus Aragon.

Von den mit dem allgemeinen Namen Braunspath belegten Mineralspecies kommen mehre auf den Kobaltgängen, bald häufiger, bald seltner, und in verschiedenen Quantitäten vor. Es gehört dahin der Rautenspath, der Tautoklin, der Perlspath und Tharandit Breithaupts.

Der Rautenspath *(Carbonites dimerus)* findet sich auf mehrern Gängen, vorzüglich häufig auf dem Wolfgang Spat, wo er zuweilen auf viele Lachter Länge den vorherrschenden oder alleinigen Bestandtheil ausmacht. Er besitzt eine gelblichweisse, röthlich gelbe bis in's Rosenrothe übergehende Farbe und ist meist blättrig

8*

oder körnig, oft auch in rhomboëdrischen Krystallen (R) krystallisirt; er ist meist jünger als Quarz, dagegen älter als Kalkspath.

Der Tautoklin *(Carbonites tautoclinus)* kommt gelblichweiss, gelblichgrau bis röthlichgelb vor, häufig in Rhomboëdern (R) bis zu 1 Zoll Grösse krystallisirt, als Unterlage des gehackten Quarzes oder des Kalkspaths, sowie des Speiskobalts und Eisenkieses (häufig auf dem Wolfgang Spat, Siebenschleen Spat, Sauschwart Spat und Zwickauer Spat).

Seltner ist der Perlspath *(Carbonites crypticus)*; er findet sich röthlichweiss, fleischroth, rothbraun und gelblichbraun, blättrig und körnig, häufig krystallisirt in Rhomboëdern (R), auf Quarz liegend. Mit ihm kommt zuweilen als neueres Gebilde der Tharandit *(Carbonites isometricus)* in parallel verwachsenen Rhomboëdern von grünlich- bis erbsengelber Farbe vor (Sauschwart Spat, Bergkappe Flache); auch hat man ihn über Quarz und Eisenkies sitzend gefunden. Interessant sind die Pseudomorphosen von Perlspath in grossen körnig zusammengesetzten, inwendig drusigen Krystallen der Form R, R^7 nach Kalkspath, deren äussere Rinde aus kleinen Rhomboëdern von Tharandit besteht.

Hieher ist noch das Steinmark oder verhärtetem Thon ähnliche Mineral zu zählen, welches man bisweilen mit dem Namen Konit oder Bitterkalkmergel belegt hat und welches nach seiner chemischen Beschaffenheit wohl nichts andres, als ein zersetzter Braunspath sein dürfte.*) Es findet sich mit Quarz und Kalkspath vermengt in kleinen und dichten Partien, zum Theil mit erkennbaren Formen eines Rhomboëders oder Skalenoëders auf dem Ursula Flachen.

Als seltnere Gangarten der Kobaltgänge erscheinen noch folgende Mineralien.

Baryt (Schwerspath). *Freiesleben* erwähnt von ihm grünlichweisse, gelbliche und fleischrothe, zum Theil krystallisirte Abänderungen von den Gruben Weisser Hirsch, Katharina, Rosenkranz, Quergeschick, Rappold,

*) Freiesleben, Magazin. Heft 7. S. 197, 292.

Adam Heber und Namen Jesus Stolln.*) Unter welchen Verhältnissen er daselbst vorgekommen, ist jedoch nicht bekannt worden.

Flussspath meist in einzelnen hexaëdrischen Krystallen von gelber, violetter und blauer Farbe, so bei Weisser Hirsch, heilige Dreifaltigkeit, Daniel, Siebenschleen und Wolfgang Maasen. Er sitzt als sehr neues Gebilde zum Theil über Quarz und Chloanthit.

Nakrit ist vom Gesellschafter Zug bekannt, wo er in der Mitte der Gänge derb vorgekommen ist.

Gyps erscheint bisweilen in kleinen zarten nadelförmigen Krystallen als sehr neue Bildung, angeflogen auf Quarz, Hornstein, Eisenkies und Kalkspath, so auf dem Sidonie Spat, Wolfgang Spat, Sauschwart Spat und Rappold Flachen.

Weit zahlreichere Vertreter, als die Classe der erdigen Mineralien bietet auf den Schneeberger Kobaltgängen die Classe der metallischen Mineralien dar.

Der Speiskobalt nimmt unter diesen den ersten Rang ein, eben sowohl wegen seines frequenten Auftretens, als auch wegen seines industriellen Werthes. Er ist ein sehr charakteristischer Bestandtheil der Kobaltgänge und fehlt auf keinem derselben; auf vielen tritt er in grosser Menge auf und in fast allen Varietäten, die es davon giebt. Er erscheint mit zinnweisser bis in's Stahlgraue übergehender Farbe und man unterscheidet danach weissen Speiskobalt und grauen Speiskobalt, von welchen beiden der erstere, mit dem specifischen Gewichte 6,4 bis 6,8, die reinere, wesentlich aus Arsenik-Kobalt bestehende Varietät, der andere, der graue, mit dem höhern specifischen Gewichte 6,9 bis 7,3, die viel (10 bis 18 Procent) Eisen enthaltende Varietät ist; bei beiden wird ausserdem noch ein mehr oder minder bedeutender Antheil des Kobalts durch Nickel vertreten, sowie beide zuweilen auch etwas Silber enthalten, dessen Antheil im Centner jedoch selten 2 Loth übersteigt; silberreichere Speiskobalte mögen wohl stets, wenn auch unsichtbar, mit

*) Freiesleben, Magazin. Heft 8, 9. S. 260.

edeln Silbererzen vermengt sein. Diese zwei Arten kommen gewöhnlich zusammen vor und zeigen oft Uebergänge in einander; doch kennt man auch Körner und Krystalle von grauem Speiskobalt, die von einer scharf-geschiedenen Hülle von weissem Speiskobalt umgeben werden.*) Der Speiskobalt, der weisse, wie der graue, findet sich mit körniger bis dichter, selten feinstänglicher Zusammensetzung, meist derb und eingesprengt im krystallinischen Quarz oder im Hornstein, weniger häufig im Kalkspath oder Braunspath, selten im Baryt; oft findet man ihn auch in verschiedenen äusseren Gestalten, als: gestrickt, staudenförmig, spieglig, traubig und nierenförmig, nicht selten auch krystallisirt. Die Krystalle übersteigen selten die Grösse von $\frac{1}{2}$ Zoll und stellen sich gewöhnlich als eine Combination des Würfels mit dem Octaëder, selten noch mit dem Dodekaëder dar, deren Flächen oft etwas concav erscheinen; sie sitzen meist in verschiedenen Gruppirungen oder vereinzelt auf derbem Speiskobalt, Quarz, Hornstein, gediegenem Wismut, Braunspath oder Kalkspath, obwohl auch, mit Ausnahme des Perlspathes und Tautoklins, Fälle bekannt sind, wo die genannten Mineralien über Speiskobalt liegen. Auch hat man im Quarz eingewachsene Speiskobaltkrystalle gefunden, die in der Mitte einen Kern von gediegenem Wismut enthalten (Gesellschafter Zug). Zwar meistens nur eingesprengt oder in derben Partien im Quarz und Hornstein eingewachsen, erscheint der Speiskobalt auf besonders edeln Punkten doch auch in compakten Trümern bis zu $\frac{1}{4}$ Lr. und mehr Mächtigkeit.

Der in seiner chemischen Zusammensetzung dem Speiskobalt sehr nahe stehende, aber durch rhombische Krystallisation von diesem abweichende Safflorit Breithaupts (strahlige Speiskobalt Werners; Eisenkobaltkies v. Kobells) findet sich auf den Schneeberger Gängen im Allgemeinen seltner, als jener, gewöhnlich in zartfasriger,

*) Die weissen glänzenden Varietäten hat man früher oft für Glanzkobalt ausgegeben, obwohl dieser auf den Schneeberger Gängen und überhaupt in Sachsen noch nirgends vorgekommen ist.

blumig strahliger Zusammensetzung, unter andern auf dem Zwickauer Spat, Wolfgang Spat und Daniel Spat.

Schlackenkobalt, ein grauer, ganz dichter und im Bruche muschliger, kryptokrystallinischer oder amorpher Speiskobalt, mit mattem Glanze, oft schwarzgrau, zuweilen auch kupferroth angelaufen, wird häufiger gefunden; er erscheint meist derb, in unebenen, nierenförmigen Gestalten mit andern Kobalt-, Nickel- und Wismuterzen im Quarz oder Hornstein, so auf dem Sidonie Spat, Anna und Daniel Spat, Zwickauer Spat und auf dem Walpurger Flachen.

Wismutkobaltkies (Cheleutit Breithaupts) ist eine seltne Erscheinung, er unterscheidet sich von den übrigen Speiskobalten durch seinen 3,9 Procent betragenden Gehalt an Wismut und kommt zinnweiss bis bleigrau, oft dunkelgrau oder bunt angelaufen, in der Regel gestrickt und mit Quarz verwachsen vor. Man kennt ihn vom Sidonie Spat, Friedrich August Spat, Neue Hülfe Flachen, Sauschwart Spat und Anna Spat.

Schwarzer Erdkobalt (Kobalt-Manganerz oder Asbolan Breithaupts, $\dot{Co}\,\ddot{Mn} + 3\,\dot{H}^2$) kommt nicht häufig vor; er hat blaulich schwarze Farbe und Strich, muschligen bis unebenen Bruch und kommt derb, traubig, nierenförmig, auch tropfsteinartig, zuweilen mit concentrisch-schaliger Zusammensetzung, als sehr junges Gebilde über Quarz und Speiskobalt vor. Sehr schön traubig und nierenförmig ist er in neuerer Zeit, über Quarzkrystallen sitzend, auf dem Daniel Spat gefunden worden; ausserdem ist er noch von Siebenschleen und Weisser Hirsch bekannt. Mulmige Varietäten desselben hat man Kobaltschwärze, Russkobalt und Kobaltmulm genannt. Von ihm unterscheidet *Breithaupt* den sehr ähnlichen Kakochlor, ein viel Kieselerde (24 Procent) und Thonerde (20 Procent) enthaltendes erdiges Kobalt-Manganerz, welches sich auch durch seine grössere Härte und sein höheres specifisches Gewicht vor jenem auszeichnet. Von den eigentlichen Kobaltgängen ist der Kakochlor dem Verfasser nicht bekannt, wohl aber von dem Eisenerzgange der Grube

Gott segne beständig (jetzt zu Urbanus gehörig) an der Spitzleithe, auf dem die Kobaltformation sporadisch auftritt. Daselbst erscheint er, bisweilen in Gesellschaft von Asbolan, in den Gangdrusen, theils über rothem Hornstein, theils über Quarzkrystallen in sehr schönen Pseudomorphosen (—. ½ R, ∞ R) nach Kalkspath, die nicht selten wieder mit einem Ueberzuge von kleintraubigem Psilomelan oder von krystallinischem Quarz überkleidet sind.

Der braune und gelbe Erdkobalt, welcher von verschiedenen Gruben (Adam Heber, Gesellschafter Zug, Fürstenvertrag, Troster Stolln) erwähnt wird, ist wohl ein Gemenge von zersetztem Speiskobalt und Eisen haltigen Kiesen.

Kobaltblüthe. Dieses schöne Mineral kommt auf den Schneeberger Kobaltgängen sehr ausgezeichnet vor, kermosin- bis pfirsichblüthroth, zuweilen schmutziggrün (zersetzt), meist in kleinen nadel- und haarförmigen, büschel- und bündelartig gruppirten Krystallen auf Quarz, Hornstein, Braunspath, Speiskobalt und Wismutblende, vorzüglich schön auf dem Rappold Flachen, Sidonie Spat, Sauschwart Spat, Daniel Spat und Michael Flachen.

Viel häufiger findet sich Kobaltbeschlag, auch rother Erdkobalt genannt (nach *Kersten* ein Gemenge von Kobaltblüthe und arseniger Säure). Derselbe bildet sich noch fortwährend da, wo Speiskobalt der Feuchtigkeit und der Luft ausgesetzt ist, und erscheint als dünner, pfirsichblüth- bis rosenrother, erdiger, kleinkugliger und nierenförmiger Ueberzug über Speiskobalt, Quarz, Hornstein und andern Mineralien.

Ein sehr nahe verwandtes Mineral ist der Roselith, welcher, rosenroth von Farbe, in kleinen kugligen, sternförmig-faserig zusammengesetzten Krystallgruppen, in Begleitung von Speiskobalt als grosse Seltenheit, auf dem Daniel Spat vorgekommen ist.

Nickelerze, besonders Rothnickelkies, Chloanthit und Weissnickelkies, werden auf den Kobaltgängen als sehr gewöhnliche Begleiter der Kobalterze angetroffen. Bei den Gängen der Grube Weisser Hirsch will man die Beobachtung gemacht haben, dass sie sich vorzüglich

häufig am Anfange oder am Ende der Kobalterzfälle einfinden.

Der Rothnickelkies (rother Kupfernickel) erscheint gewöhnlich derb oder eingesprengt, oft auch in nierenförmigen, kugligen, traubigen, staudenförmigen und gestrickten Gestalten, selten in undeutlich ausgebildeten Krystallen in oder über Quarz und Hornstein, meist in Gesellschaft von Weissnickelkies, so auf dem Zwickauer und Brigitte Spat, auf dem Walpurgis Flachen, Segen Gottes Spat (Adam Heber), Neu Glück Flachen, Daniel, Priester, Wolfgang und Sidonie Spat.

Chloanthit (Nickliger Kobalt; Weisser Kupfernickel z. Th.). Nachdem *Breithaupt* gefunden, dass ein Theil des auf den Schneeberger Kobaltgängen brechenden Weissnickelkies in rhombischer Krystallisation erscheint, schlug er für den tesseralen Weissnickelkies den Namen Chloanthit vor, während er für die rhombische Species den frühern Namen Weissnickelkies beibehielt. Der Chloanthit ist auf den Kobaltgängen ein sehr häufiges Mineral, welches man oft mit dem Speiskobalt verwechselt hat, dem er in der That auch sehr ähnlich ist; er ist seiner chemischen Zusammensetzung nach ein Weissnickelkies mit einigen Procenten Kobalt und unterscheidet sich ausserdem von dem Speiskobalt durch das höhere specifische Gewicht und dadurch, dass er grün (jener dagegen roth) beschlägt Er kommt gewöhnlich in Gesellschaft von andern Nickelerzen auf den Kobalterzfällen der Gänge vor, eingesprengt oder derb, im Quarz oder Hornstein, mit gleicher, dichter, körniger, zuweilen stänglicher Struktur, wie der Speiskobalt. Oft ist er in Krystallen ausgebildet, bei denen die Combination des Hexaëders mit dem Octaëder vorwaltet. Er wird auf den meisten Kobaltgängen gefunden, besonders auf dem Walpurgis und Sct. Georg Flachen, Zwickauer und Brigitte Spat, Sauschwart Spat und Daniel Spat.

Weissnickelkies (Weisser Kupfernickel, Arsenniknickel). Dieser unterscheidet sich von dem Chloanthit, ausser durch seine rhombische Krystallisation, auch durch sein höheres specifisches Gewicht, sowie durch geringern

Gehalt an Kobalt; er findet sich zinnweiss, grau und schwärzlich anlaufend, derb, mit feinkörniger bis dichter, zuweilen stänglicher Zusammensetzung, selten krystallisirt, in oder auf Quarz und Hornstein, sowie auf Rothnickelkies, oft in Begleitung von Chloanthit, ausser auf den zuletzt genannten Gängen, auf dem Adam Heber und Neue Hülfe Flachen, Friedrich August Spat und Hahner Spat.

Gelbnickelkies (Haarkies) kommt als Seltenheit in äusserst dünnen, nadelförmigen und haarförmigen Krystallbüscheln von messinggelber, oft grau angelaufener Farbe, in den Drusen des Quarzes, Chloanthits oder des Weissnickelkieses sitzend, auf dem Walpurgis Flachen, Zwickauer und Brigitte Spat vor.

Nickelbeschlag (Nickelocker, Nickelgrün, Nickelblüthe) erscheint sehr häufig als ein ganz neues, noch täglich sich bildendes Zersetzungsprodukt von Chloanthit und Weissnickelkies, seltener von Rothnickelkies, als apfelgrüner bis grünlichweisser, matter oder schimmernder, erdiger Ueberzug der genannten Mineralien, zuweilen auch eingesprengt im Quarz, selten haarförmig flockig, auf vielen Gängen, vorzüglich auf denen von Weisser Hirsch und Gesellschafter Zug.

Unter den Wismuterzen ist das gediegene Wismut als Haupt-Repräsentant zu betrachten. Es ist auf den Schneeberger Kobaltgängen das häufigste Erz nächst dem Speiskobalt, mit dem es in der Regel zusammen vorkommt, wogegen es die Gesellschaft von Nickelerzen mehr zu meiden scheint. Meist findet es sich röthlichweiss, oft gelbroth, braun oder bunt angelaufen, mit körnig blättriger Zusammensetzung, derb und eingesprengt im Quarz, Hornstein, Kalkspath und Speiskobalt, oder mit diesen Mineralien unregelmässig vermengt, zuweilen staudenförmig, baumförmig, ästig, zähnig, gestrickt, in Platten, Blechen und als Anflug, seltener zu meist verzerrten und verwachsenen Krystallen (dem Hexaëder sehr nahe stehende Rhomboëder) ausgebildet; es kommt auf allen Gängen vor, am häufigsten auf denen der Gruben Sauschwart, Bergkappe, Priester, Wolfgang Maasen,

Daniel und Gesellschafter Zug.*) Die federartigen Krystallgruppen sind unter dem Namen Feder-Wismut bekannt. (Wolfgang Maasen, Adam Heber, Siebenschleen, Weisser Hirsch.)

Bismutit (kohlensaures Wismutoxyd), erdig, zerreiblich, derb und eingesprengt im Quarz oder über gediegenem Wismut liegend, ist auf mehren Gängen, sehr schön auf dem Catharina Neufang Flachen und auf dem Kobalttrum des Eisensteinganges an der Spitzleithe vorgekommen. Vom Sidonie Spatgange sind hexaëdrische Pseudomorphosen des Bismutits nach gediegenem Wismut bekannt. Ein grosser Theil von dem, was früher Wismutocker genannt worden ist, ist Bismutit.

Wismutocker (Wismutoxyd) ist als ein Zersetzungsprodukt des gediegenen Wismuts anzusehen, von dem er bisweilen noch die Krystallform beibehalten hat; er erscheint strohgelb bis lichtegrünlichgrau, in erdigen, oft derben Partien im Quarz und Horstein, gewöhnlich in Gesellschaft von gediegenem Wismut, mit dem er zuweilen ein schimmerndes ganz feines Gemenge bildet. (Sauschwart und Daniel.)

Seltener vorkommende Wismutmineralien sind:

Wismutglanz, in kleinen nadelförmigen, bunt angelaufenen Krystallen auf eisenschüssigem Quarz, auf dem Neue Hülfe Flachen und auf dem Bergkappe Flachen;

Wismutblende (Kiesel-Wismut), in kleinen braunen, durchsichtigen, kuglig abgerundeten Krystallen auf Wismutocker oder in den Klüften des Speiskobalts sitzend (Neue Hülfe Flacher);

Hypochlorit, schmutzig zeisiggrün, in derben Partien und eingesprengt im Quarz oder Hornstein, bisweilen von gediegenem Wismut begleitet, neuerer Bildung als dieses. (Jacober und Brigitte Spat, Seegen Gottes Spat, Neue Zuversicht Flacher, Frisch Glück Spat, Daniel Spat, Sauschwart Spat.)

---

*) Aus 1 Ctnr. Kobalterz von diesen Gruben wird 1 bis 7 Pfd. Wismutmetall ausgeseigert.

Weniger gewöhnlich und in geringeren Mengen, als die Kobalt-, Nickel- und Wismuterze treten auf den Kobaltgängen eigentliche Silbererze, besonders gediegenes Silber, Glaserz und Rothgiltigerz, auf; indessen giebt es keinen von den wichtigeren Kobaltgängen, auf dem nicht hin und wieder, wenn auch selten in bauwürdiger Quantität, dergleichen Erze vorgekommen wären.*) Entweder erscheinen dieselben vereinzelt auf den Kobalterzfällen, oder mit einander vergesellschaftet, vorzüglich in Begleitung von Kalkspath und Leberkies, auf besonderen Silbererzmitteln, die sich zuweilen in besonders edeln Regionen der Kobaltgänge als deutlich ausgesprochene jüngere Gangglieder entwickelt haben. Vorzüglich im ersteren Falle zeigen sie in ihrem Auftreten eine grosse Unbeständigkeit; denn während z. B. das gediegene Silber an einzelnen Punkten pfundweise aus den Gangdrusen genommen werden kann, findet sich oft unmittelbar daneben und auf viele Lachter weit keine Spur mehr davon. Aushaltender ist dagegen das Vorkommen der Silbererze in den eigentlichen Silbererzmitteln, die jedoch zu den Seltenheiten auf den Kobaltgängen gehören und überdies die unglückliche Eigenthümlichkeit besitzen, dass sie meistens eine geringe Ausdehnung haben.

Das gediegene Silber ist das frequenteste unter den Silbererzen; meist findet es sich vereinzelt auf den Kobalterzmitteln in den Drusen oder Klüften des Quarzes und Hornsteins, oder auf Speiskobalt und Chloanthit, nicht so oft auf den eigentlichen Silbererzmitteln, in Gesellschaft von Glaserz, Rothgiltigerz und Leberkies; man kennt es in den verschiedenartigsten Gestalten, als: haar-, draht-, zahn-, moos-, bürsten- und baumförmig, in Platten, gestrickt, angeflogen, selten krystallirt. Von ihm sind mitunter beträchtliche Massen vorgekommen. *Freiesleben* erwähnt, dass in der Grube Weisser Hirsch im Jahre 1802 aus einer Quarzdruse mehre Kübel voll Haarsilber gewonnen wurden; von einem in derselben Grube 1670

*) Freiesleben, Ueber das Vorkommen der Silbererze. Oryktographie von Sachsen, 13. u. 14. Heft.

gemachten Anbruche ist ein reines Stück Silber von $7\frac{1}{2}$ Zoll Länge und $4\frac{1}{2}$ Zoll Höhe in der Königlichen Sammlung zu Dresden noch vorhanden. In starken Drähten bis zu 16 Zoll Länge ist es bei Priester, und als eine ganz reine, dichtgestrickte Masse von 8 Zoll Länge und 3 bis 4 Zoll Stärke bei Adam Heber vorgekommen. In verzerrten Octaëdern krystallisirt, ist es vom Neue Hülfe Flachen bei Sauschwart bekannt. Bisweilen sind die Silberzähne oder Drähte von einer Kruste von drusigem Glaserz, öfter von Quarz oder Hornstein überzogen; letztere Art wurde ehedem Silberhornerz, das in Caledon eingewachsene moos- oder fadenförmige Silber hingegen Silberagath genannt.

Glaserz (Silberglanz) ist vorzüglich häufig auf den Silbererzmitteln, wo es in Gesellschaft von lichtem und dunkelm Rothgiltigerz, sowie von gediegenem Silber, über Quarz, Braunspath oder Kalkspath liegt; es erscheint meist in kleinen Partien oder Nestern, derb und eingesprengt, auch haar- und drahtförmig, zähnig, knospig, baumförmig, in Blechen und als Anflug, häufig krystallisirt als Hexaëder mit dem Octaëder, verschiedenen Dodekaëdern und Ikositetraëdern, gewöhnlich zu säulen- oder klingenförmigen Gestalten verzerrt. Interessant sind die vom Wolfgang Spatgange bekannten faden- und haarförmigen Glaserzmassen, und die $\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll langen Glaserzzähne, welche inwendig hohl und aussen, wie oft das gediegene Silber, der Länge nach gerieft, und vermuthlich durch Umwandlung des letzteren entstanden sind.

Silberschwärze (Glaserzschwärze) dürfte wohl nur ein in's Erdige, Staubartige oder Mulmige übergehendes oder zersetztes Glaserz sein. Sie kommt nicht häufig vor und findet sich im Gemenge oder als dünner Ueberzug von Glaserz und gediegenem Silber, auch allein, mit Quarz und Kalkspath (Wolfgang Maasen, Eiserner Landgraf, Sauschwart, Rappold, Priester). Als sogenannter Silberbeschlag bildet sie sich noch täglich als zarter russiger oder schlammiger Niederschlag an den Wänden der Grubenbaue, da wo saure, von silbererzführenden

Gangregionen herzudringende Wasser, in Berührung mit der Grubenluft, insbesondere mit Pulverdampf verdunsten.

Lichtes Rothgiltigerz (Arsensilberblende) findet sich meist in Gesellschaft von Leberkies, Glaserz, gediegenem Silber oder auch von dunklem Rothgiltigerz, gewöhnlich sehr licht von Farbe, derb, eingesprengt und angeflogen im Kalkspath, Quarz und Braunspath; nicht selten krystallisirt in sehr durchsichtigen, zum Theil gerieften Skalenoëdern oder Prismen mit einem oder zwei Rhomboëdern (∞ R, R^3, — $\frac{1}{2}$ R, — 2 R; auch 0 R). Vorzüglich schön und in beträchtlicher Quantität ist es in neuerer Zeit auf dem Wolfgang Spat vorgekommen. Aus früherer Zeit ist es von Weissem Hirsch, Rosenkranz, Priester, Daniel, Silberschleen, Adam Heber, Sauschwart und Fürsten-Vertrag bekannt.

Dunkles Rothgiltigerz (Antimonsilberblende) erscheint noch etwas häufiger, aber unter denselben Verhältnissen, wie das lichte, in neuerer Zeit sehr schön auf Wolfgang Spat, sonst in den Gruben Priester, Daniel, Sauschwart und Weisser Hirsch.

Zu den seltneren Erscheinungen auf den Kobaltgängen gehören folgende fünf Arten von Silbererzen:

Eugenglanz (Polybasit, Sprödglaserz), meist in kleinen sechsseitigen Tafeln krystallisirt (0 P, ∞ P, P), zuweilen mit Rothgiltigerz und Glaserz auf Leberkies sitzend (Wolfgang Spat, Priester Spat, Georg Flacher);

Melanglanz (Sprödglaserz), in kleinen stark gerieften, säulenförmigen Krystallen (Sauschwart und Priester);

Sternbergit, in kleinen büschelförmigen Krystallgruppen (Sauschwart);

Silberhornerz (Chlorsilber), soll im Jahre 1711, weiss, grün und blau von Farbe, bei Bergkappe vorgekommen sein.

Ganomatit (Gänseköthig Erz) ist von Gottes Schickung bekannt, wo es in geringen Mengen zugleich mit Kobaltbeschlag gefunden worden ist. Uebrigens hat man in früherer Zeit silberreiche Letten von schwärzlicher, grauer, gelblicher oder grünlicher Farbe, die besonders bei Berg-

kappe, Weisser Hirsch und Schindler vorgekommen sind, ebenfalls Gänseköthig-Erz genannt.

Leberkies ist ein häufiger Begleiter der edeln Silbererze; er erscheint schwach glänzend, grünlichgelb bis graugrün und grünlichbraun, eingesprengt und derb, nierenförmig, kuglig, traubig und tropfsteinartig; oft ist er von gediegenem Silber, Rothgiltigerz und Glaserz durchwachsen. Auch da wo keine Beimengung von diesen Erzen sichtbar ist, besitzt er in der Regel einen hohen Silbergehalt (von 30 bis 80 Lothen im Centner). Er scheint eine besondere Tendenz zur Vergesellschaftung mit Kalkspath zu haben, indem er gewöhnlich darin eingewachsen vorkommt, doch bricht er auch nicht selten mit Quarz und Braunspath. Vom Wolfgang Spat, wo er in letzter Zeit in beträchtlicher Menge gewonnen worden ist, giebt es $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll lange und $\frac{1}{8}$ Zoll starke, gekrümmte und äusserlich geriefte, inwendig aber hohle Zähne von Leberkies, die vermuthlich Pseudomorphosen nach gediegenem Silber sind, sowie pseudomorphe Leberkies-Krystalle von der Gestalt ($\infty O \infty, O$) des Glaserzes. Von dem Sidonie Spatgange kennt man schöne Pseudomorphosen des Leberkies nach Eugenglanz und vom Anton Flachen Pseudomorphosen nach Braunspath.*) In grosser Quantität fand sich der Leberkies 1835 auf einem hangenden Trume des Sauschwart Spat, nämlich als grosse Nieren, die mit gediegenem Silber und Glaserz durchwachsen und deren Zwischenräume mit Haarsilber ausgefüllt waren; ebendaselbst bildete Leberkies die Ausfüllung einer einige Lachter langen Quarzdruse.

Speerkies (Markasit) kommt hin und wieder in strahligen Partien mit Quarz und Kalkspath vergesellt vor; in schönen Krystallen mittler Grösse in Drusen von Quarz ist er als Seltenheit bei Sauschwart beobachtet worden.

Eisenkies (Schwefelkies, Pyrit) findet sich dagegen als ein sehr gewöhnliches Mineral fast auf allen Kobaltgängen; er erscheint meist mit sehr glänzender, bisweilen braun oder bunt angelaufener Oberfläche, derb, oft auch stänglich oder strahlig zusammengesetzt, in kugligen, traubigen

*) Gangstudien. Bd. II, S. 343.

oder nierenförmigen Gestalten, staubartig, eben so oft krystallisirt. Die gewöhnlichsten Krystallformen sind das Hexaëder ($\infty O \infty$), Pentagondodekaëder $\left(\frac{\infty O 2}{2}\right)$ und das Rhombendodekaëder (∞O), entweder allein, oder mit einander, sowie mit dem Octaëder (O) combinirt. Die Krystalle, deren Grösse selten $\frac{1}{2}$ Zoll übersteigt, sind oft sehr verzerrt, oder haben abgerundete, convexe Flächen, wodurch sie dann ein geschmolzenes Ansehen erlangen. Auch sind vom Wolfgang Spat interessante Pseudomorphosen des Eisenkieses (∞R, — $\frac{1}{2} R$) nach lichtem Rothgiltigerz zu erwähnen, die bisweilen inwendig noch einen schwachen Kern des letzteren enthalten. Der Eisenkies wird theils im Quarz, theils im Hornstein, theils im Braunspath, oder im Kalkspath eingesprengt auch derb eingewachsen, oder auf diesen Mineralien aufgewachsen gefunden. Besonders oft erscheint er in dem durch Verdrängung des Kalkspaths entstandenen rothen Hornstein (z. B. auf dem Sidonie Spat), noch häufiger im Kalkspath, mit dem er auf ungefähr gleicher Altersstufe steht. Kleine Eisenkies-Kryställchen oder Pünktchen bilden im Innern der Kalkspathkrystalle bisweilen einen dunkeln Punkt oder einen dreistrahligen Kern, der den Polkanten des Primär-Rhomboëders entspricht. Bemerkenswerth ist die Beobachtung *Breithaupt*'s, dass sämmtliche Eisenkiese von den Kobaltgängen einen merklichen Gehalt an Arsen besitzen, wodurch sie sich von den Eisenkiesen der ältern Gangformationen unterscheiden.

In neuerer Zeit hat auch *Breithaupt* von dem gemeinen Eisenkies den Lonchidit getrennt; es ist dies ein Eisenkies mit 4 Procent Arsengehalt, welcher die Krystallform des Speerkieses, dabei die zinnweisse, nur etwas in's Gelbliche fallende Farbe des Arsenkieses besitzt. Er wird von Sauschwart*) erwähnt, wiewohl er vermuthlich auch noch bei andern Gruben vorkommt.

Magnetkies ist selten in kleinen tafelartigen Krystallen zugleich mit Kalkspath in den Quarzdrusen des Glückwohl Flachen bei Rosenkranz beobachtet worden.

*) Breithaupt, Paragenesis der Mineralien, S. 220.

Der eigentliche Arsenkies (Mispickel) fehlt zwar auf den Kobaltgängen nicht, aber immer erscheint er als ältestes Gebilde, welches wohl nicht der Kobaltformation, sondern der sporadisch entwickelten kiesigen Bleiformation oder tauben Quarzformation angehören dürfte. Dergleichen Arsenkies-Vorkommnisse kennt man vom Zwickauer Spat, Vier Evangelisten und Dreifaltigkeit Flachen und vom Wolfgang Spat.

Gediegen Arsen (Scherbenkobalt) ist öfters in schwarzangelaufenen, grosskugligen oder nierenförmigen Massen über Quarz oder einem Gemenge von Quarz und Hornstein mit Speiskobalt vorgekommen, so namentlich bei Wolfgang Maasen (auf dem Friedrich August Spat), bei Priester und bei Weisser Hirsch.

Realgar (Roth Rauschgelb), derb, eingesprengt, klein- und feinkörnig, zum Theil mulmig, im Kalkspath eingewachsen, auch krystallisirt, auf Braunspath, Kalkspath oder auf gediegenem Arsen sitzend, ist als Seltenheit bei Seegen Gottes auf dem Tafelstein und bei Wolfgang Maasen auf dem Friedrich August Spat angetroffen worden.

Würfelerz (Pharmakosiderit) ist in erbsengrossen, sehr schön smaragd- und olivengrünen Krystallen, Hexaëder mit dem Tetraëder $\left(\infty O \infty, \frac{O}{2}\right)$ auf Kupferkies und Quarz, sowie in einem Conglomerat von Quarz und Schieferbrocken auf dem Rappold Flachen vorgekommen.*)

Arsenblüthe (Pharmakolith) tritt nicht selten auf in haarförmigen Büscheln, als ein sehr neues Erzeugniss über Speiskobalt und Kobaltblüthe auf dem Michael Flachen und auf dem Daniel Spat.

Uranpecherz ist ein für die Kobalt-Formation sehr charakteristisches, obwohl nicht sehr häufiges Mineral; man hat es, gewöhnlich mit Kupferkies und Bleiglanz vergesellt, in nierenförmigen, zuweilen stänglig und krummschalig zusammengesetzten Partien, auf dem Rappold Flachen, Neue Hülfe Flachen, Walpurgis Flachen,

*) Freiesleben, Magazin. 15. Heft, S. 276.

Daniel Spat, in derben starken Trümern auf dem Sct. Johannes Flachen zu Bockau gefunden. In jüngster Zeit ist es auf dem Fruchtbare Thorheit Flachen entdeckt worden, wo es in $^1/_4$ bis 1 Zoll mächtigen Trümern zugleich mit Braunspath, sowie mit etwas Kupferkies und Bleischweif, Urankarbonat, Uranocker und Uranblüthe einbricht.

Urankarbonat (Liebigit?) hat sich auf letztgenanntem Fundorte als ein schön smaragdgrüner glänzender und halbdurchsichtiger, dünnschaliger oder traubiger Ueberzug auf Uranpecherz und Braunspath gezeigt.

Gummierz (rothes und braunes Uranerz) ist in der Grube Pancratius in derben Partien, ebenfalls in Gesellschaft von Uranpecherz, gefunden worden.

Uranocker, citrongelb von Farbe, ist als Ueberzug des Uranpecherzes als Seltenheit bei Pancratius und Fürsten-Vertrag vorgekommen.

Uranblüthe ist als ein schwefelgelber bis strohgelber feinfasriger Ueberzug von Uranpecherz sehr selten auf dem Fruchtbare Thorheit Flachen beobachtet worden.

Uranglimmer (Kalkuranit, Uranphyllit) tritt etwas häufiger, als vorige Erze auf, theils in Blättchen, theils in kleinen Krystallen auf eisenschüssigem Quarz oder Hornstein; so auf dem Greif und auf dem Coburger Flachen.

Eine ganz untergeordnete und in bergbaulicher Hinsicht ganz unwichtige Rolle spielen auf den Kobaltgängen die verschiedenen Kupfer-, Blei-, Zink-, Eisen-, Mangan- und Antimonerze; sie sind wegen ihres sporadischen und meist auch nur in geringen Quantitäten bemerkbaren Auftretens mehr als mineralogische Curiositäten, denn als wesentliche Bestandtheile der Gänge zu betrachten. Es gehören dahin folgende Mineralien:

Kupferkies, theils derb oder eingesprengt im Quarz, Braunspath und Kalkspath, theils krystallisirt auf den genannten Mineralien oder auf Eisenspath, Flussspath und Eisenrahm aufsitzend. *Freiesleben* erwähnt *), dass er

*) Magazin. 15. Heft, S. 97.

ehedem als Vorbote von Kobaltanbrüchen angesehen worden ist. Er findet sich besonders häufig auf den Gängen von Weisser Hirsch, Gesellschafter Zug, Rappold, Rosenkranz, Priester und Wolfgang Maasen. Unter den Kupfererzen, die bei Rappold vormals so häufig brachen, dass sie die Anlage einer besondern Kupferschmelzhütte veranlassten, kam auch viel Kupferkies vor.

Buntkupferkies*) ist angeblich bei Fürsten-Vertrag und Wolfgang Maasen vorgekommen.

Fahlerz, derb oder krystallisirt, mit Quarz und Kupferkies, ist auf dem Neue Hülfe Flachen, Grosswinter Flachen, Bergkappe Flachen, Herrmann Spat, Fürsten-Vertrag Flachen und einigen andern Gängen beobachtet worden.

Bournonit, in einzelnen nesterartigen derben Partien im Quarz mit Speiskobalt, gediegen Wismut und Eisenkies auf dem Anton Flachen bei Bergkappe;

Kupferglanz, bei Weisser Hirch und Bergkappe;

Ziegelerz, bei Schindler und Siebenschleen;

Kupferpecherz, im Gemenge oder aderweise im Quarz, auch über Kupferkies bei Priester und Rappold;

X Kupferlasur, als himmelblauer dünner Ueberzug auf Quarz, bei Rappold, Priester und Gesellschafter Zug;

Malachit, bei Weisser Hirsch, Elisabeth und Priester;

Kupfergrün, als Ueberzug oder Anflug auf Quarz und Kupferpecherz, bei Greif, Weisser Hirsch, Gesellschafter Zug, Rappold und Priester;

Gediegen Kupfer, in Blättchen, baumförmig, haarförmig, gestrickt und in kleinen octaëdrischen Krystallen auf Quarz und Kobalt, sowie angeflogen auf den Klüften des Nebengesteins, auf dem Rappold Flachen, Siebenhüfner Flachen, Daniel Spat, Friedrich August und Sidonie Spat.

Bleiglanz ist auf den Kobaltgängen ein ziemlich häufiges Mineral; gewöhnlich ist er grob- bis grosskörnig, selten feinförmig, meist derb im krystallinischen Quarz oder im Hornstein eingewachsen oder auch angeflogen, zuweilen in Hexaëdern krystallisirt, auf Quarz, Flussspath

*) Freiesleben, Magazin. 15. Heft, S. 50.

oder Kalkspath sitzend, mitunter auch wieder von einer Quarzkruste überkleidet. Theils tritt er allein auf in den kobaltarmen Gang-Regionen, so z. B. im nordwestlichen Felde des Priester Spates und im östlichen Felde des Anna Spates, auf dem Karl Flachen, Glück mit Freuden Flachen und im westlichen Felde des Zwickauer Spates, theils mit edeln Silbererzen vergesellschaftet in den Silbererzmitteln; im ersteren Falle erscheint er gewöhnlich grobkörnig, in derben Partien und mit $\frac{1}{4}$ bis 2 Loth Silbergehalt pro Centner, im letzteren Falle findet er sich mitunter feinkörnig oder als Anflug, und nicht selten 3 bis 5 Loth Silber enthaltend, so auf dem Wolfgang Spat, Seegen Gottes Spat, Peter Paul Flachen, Auferstehung Flachen und Ursula Flachen. Ein Theil des Bleiglanzes auf den Kobaltgängen mag indessen der kiesigen Bleiformation oder tauben Quarz-Formation angehören, so z. B. derjenige, welcher bei dem Kreuz des Bergkappe Flachen und Donat Stehenden über der $\frac{1}{2}$3ten Gezeugstrecke mit Molybdänglanz und Wismut als Imprägnation des Nebengesteins gefunden worden ist.

Pyromorphit (Grünbleierz) ist als neueres Erzeugniss über Bleiglanz oder Quarz, in grauen, röthlichbraunen und gelblich grünen, zum Theil wasserhellen, kleinen Krystallen auf dem Neue Aussicht Spat, Friedrich August Spat und Greif Flachen vorgekommen.

Bleikarbonat (Weissbleierz), in Drusen von Bleiglanz sitzend, ist vom Neue Aussicht Spat, und Graue Bleierde als Ueberzug über Bleiglanztafeln vom Wolfgang Spat bekannt.

Gelbbleierz (Molybdänbleispath) hat man gelblichgrau, wachsgelb bis isabellgelb, in sehr schönen rosettenförmig zusammengehäuften vierseitigen Tafeln mit zugeschärften Kanten (0 P, P) oder als flach linsenförmige Blättchen zwischen Bleiglanz und in hohlen hexaëdrischen Pseudomorphosen nach letzterem auf dem Greif Flachen, ausserdem noch in tafelartigen Krystallen auf dem Türker Flachen beobachtet.

Zinkblende findet sich ziemlich sparsam; sie kommt in der Regel braun oder roth von Farbe und mit klein-

und feinkörnigem Gefüge, kleintraubig, knospig oder angeflogen auf Quarz vor, so auf dem Seegen Gottes Spat und Neu Glück Flachen, auf dem Peter Paul Flachen, Auferstehung Flachen, Rosenkranz Spat, in kleinen durchscheinenden rothen Granatdodekaëdern auf dem Anna Spat. Die schwarze Zinkblende, welche man auf einigen Kobaltgängen, unter andern auf dem Rosenkranz Spat, Priester Spat und Egidi Flachen gefunden hat, gehört vermuthlich der kiesigen Blei-Formation an.

Zinkarseniat (Köttigit). In neuerer Zeit ist durch *Köttig**) ein der Kobaltblüthe sehr ähnliches Mineral bekannt geworden, welches wesentlich aus arsensaurem Zinkoxyd mit einem geringen Antheil von arsensaurem Kobaltoxydul besteht; es kommt als ein fasrig-blättrig zusammengesetzter, schön pfirsichblüth- bis karmoisinrother, krustenartiger Ueberzug über Thonschiefer und Quarzbruchstücken vor; bisweilen sind an der Oberfläche dieses krystallinischen Ueberzugs kleine Krystalle zu bemerken, die in ihrer Form, nach *Naumann*'s Bestimmung, mit der der Kobaltblüthe übereinstimmen. Dieses Mineral bildet sich noch gegenwärtig aus herabtröpfelnden Grubenwassern in einer alten Strecke auf dem Daniel Spat.

Eisenspath ist zuweilen in kleinen linsenförmigen Krystallen auf Quarz oder als dünner Ueberzug über Kalkspathkrystallen auf dem Greif Flachen, Daniel Spat, Neu Glück Flachen, in kleinen spitzen Rhomboëdern von poröser Beschaffenheit als Pseudomorphose nach Kalkspath auf dem Walpurgis Flachen vorgekommen. Hieher gehört ferner der

Kalkeisenspath, ein Mineral von rosenrother bis pfirsichblüthrother Farbe, aus kohlensaurem Eisenoxydul und kohlensaurer Kalkerde nebst etwas Kobaltoxyd zusammengesetzt, welches als Seltenheit in kleinen kugligen, traubigen oder flockigen Gestalten, auch in kleinen, inwendig hohlen, pseudomorphen Krystallen (R) nach Braunspath auf dem Alt Türker Flachen beobachtet worden ist.**)

*) Erdmann's Journal, 1849. S. 183. 256.

**) Gangstudien. II. Bd., S. 340.

Brauneisenstein, dicht, Trümer im Quarz bildend, auf dem Jung Wild Schwein Flachen.

Rotheisenstein, dicht und fasrig, in nierenförmigen Massen, auf dem Adam Heber Flachen.

Glanzeisenerz (Eisenglanz, Eisenglimmer), theils in grobfasrigen Krusten, theils in zarten tafelartigen Krystallen auf Quarz oder Amethyst, auf dem Walpurgis Flachen, Zwickauer Spat, Seegen Gottes Spat.

Rotheisenrahm als dünner staubartiger Ueberzug oder Schaum über Quarzkrystallen (Sidonie Spat, Walpurgis Flacher).

Grüner Eisensinter (Diadochit?) in derben, stark glänzenden Partien im Quarz (Sidonie Spat).

Brauner und gelber Eisensinter (Kolophoneisenerz), häufig als Ueberzug oder in nierenförmigen und getropften Gestalten, noch gegenwärtig theils in den Klüften und Drusen der Gänge, theils in alten Grubenbauen sich bildend (Priester, Weisser Hirsch, Bergkappe).

Leptonematit (Schwarzer Glaskopf), schwarz von Farbe, fasrig; in nierenförmigen und traubigen Gestalten, zuweilen zu Pyrolusit (Weichmanganerz) zersetzt und gewöhnlich von einer Kruste von lichte stahlgrauem, körnig zusammengesetzten Polianit (lichtem Graumanganerz) überzogen, erscheint theils in Gangdrusen über körnig-krystallinischem und gehacktem Quarz, theils als Bindemittel von Brocken und Körnern aufgelössten Granites auf dem Adam Heber Flachen, vorzüglich über dem Marx Semmler Stolln, da wo der Gang im Granit aufsetzt. Diese Manganerze scheinen daselbst den Speiskobalt zu vertreten.

Manganocker (mulmiger Braunstein) zeigt sich an derselben Localität, schwarz, erdig, zerreiblich und guhrig, in traubigen und getropften Gestalten, als dicke Kruste die Gangdrusen und Wände des Stollens überkleidend. Er bildet sich durch Zerstörung des Leptonematits und Polianits und setzt sich noch fortwährend aus den dort herabtröpfelnden Wassern ab.

Psilomelan (Schwarzeisenstein, traubiges Hartmanganerz) als kleintraubiger Ueberzug über Quarz, auf dem Zwickauer Spat und Neue Hülfe Flachen.

Antimonglanz (Grauspiessglaserz) in schmalstrahligen oder feinschuppigstrahligen Partien, auf dem Neue Hülfe Flachen, Fröschgeschrei Flachen und bei Weisser Hirsch.

Federerz in zartnadelförmigen und flockigen Anhäufungen über Leberkies (Wolfgang Maasen).

Ausser den bisher geschilderten Gangmineralien, die man ihrer Natur nach als Erzeugnisse chemischer Processe bezeichnen kann, finden sich oft auch Bestandtheile der Kobaltgänge, die als Produkte mechanischer Kräfte angesehen werden müssen. Vor Allem gehören hieher die in den Gängen enthaltenen grösseren und kleineren Schollen oder Bruchstücke des Nebengesteins (Glimmerschiefer, Thonschiefer, Alaunschiefer, Kieselschiefer, Grünstein, Granit). Bald finden sich dieselben vereinzelt in den Gang- oder Erzarten der Gänge eingeschlossen, bald in grösserer Menge; auf mehren Gängen bilden sie sogar in grosser Ausdehnung die vorherrschende oder alleinige Ausfüllung. Wenn die Nebengesteins-Bruchstücke von quarziger oder hornsteiniger Gangmasse umgeben werden, so erscheinen sie häufig mit Kieselerde angeschwängert oder selbst in eine Art von Hornstein umgewandelt; auch beobachtet man dann nicht selten eine Imprägnation von Erzen, besonders von Speiskobalt, gediegenem Wismut und Eisenkies, wogegen die von Kalkspath oder Braunspath umschlossenen Nebengesteins-Bruchstücke sich meist etwas zersetzt und erweicht beweisen. Bildet Schiefer die vorwaltende oder alleinige Ausfüllung der Gänge, so ist er gewöhnlich stark zersetzt, milde und bröcklich, in der Schieferung oft gestaucht und gewürgt, noch öfter aber den Salbändern parallel geschoben. Häufig ist die mechanische und chemische Zerstörung soweit gegangen, dass man nur noch einen kleinbröcklichen, zerquetschten oder zerriebenen, weichen Ausschram bemerken kann. Durch einen grossen Gehalt von Schiefer und Ausschram zeichnen sich besonders die Gänge bei Wolfgang Maasen, Priester und bei den Gruben der Gegend von Nieder-Zschorlau aus, so dass man danach die Schneeberger Kobaltgänge in eine vorwaltend schiefrige und in eine vorwaltend quarzige Gruppe ab-

theilen könnte. Wenn die Zerstörung des Schiefers schon weit fortgeschritten und der Zusammenhang der einzelnen Bestandtheile ziemlich aufgehoben ist, erscheint dann ein grauweisser, gelblichgrauer, aschgrauer bis schwarzer schmieriger und zäher Letten, welcher vorzüglich die Besteege am Hangenden oder Liegenden der Gänge zusammensetzt. Solche Besteege sind bei der erwähnten schiefrigen Ganggruppe ziemlich häufig, wogegen die vorwaltend quarzigen Kobaltgänge ein meist festes Verwachsensein mit dem Nebengestein offenbaren.

Dieselben Umänderungen, welche die in den Gängen eingeschlossenen Bruchstücke erfahren haben, bemerkt man häufig auch bei dem im Hangenden oder Liegenden der Gänge anstehenden Nebengestein selbst. Dieses erscheint nicht selten bis auf einige Lachter Entfernung von den Gängen theils sehr zerklüftet, zersetzt und mild, theils compakt und mehr oder minder verkieselt. In ersterem Falle, welcher besonders bei Thonschiefer- und alaunschieferartigem Nebengestein zu bemerken ist, sind nicht selten die Klüfte und Sprünge mit Kalkspath oder Braunspath ausgefüllt, so dass diese Mineralien das Gestein mit einem feinen Trümernetze gleichsam umstricken; im andern Falle — wenn das Nebengestein verkieselt ist — beobachtet man zuweilen eine Imprägnation von grösseren oder kleineren Körnern und Krystallen von Speiskobalt, Wismut oder Eisenkies, seltner von anderen Erz- oder Gangarten.

Die Struktur der Ausfüllungsmasse von den Kobaltgängen ist in den meisten Fällen unregelmässig massig; es liegen die Erz- und Gangarten gewöhnlich in ungeordneter Vermengung in- und nebeneinander. Man findet in dem vorherrschenden krystallinischen Quarz oder im Hornstein hauptsächlich Kobalt-, Nickel- und Wismuterze, nicht so häufig Silbererze, theils in kleinen Partien eingesprengt, theils in grösseren Nestern oder ausgedehnten Trümern eingewachsen. In gleicher Weise sieht man die Kobalt-, Nickel- und Wismuterze, noch häufiger edle Silbererze und Eisenkies dem Braunspath und besonders dem Kalkspath beigemengt; zuweilen bilden auch die

Erzarten, namentlich die Kobalt-, Nickel- und Wismuterze meist in unregelmässiger Vermengung die vorherrschende oder alleinige Ausfüllung. Bei dieser anscheinend unregelmässigen Vertheilung ist indessen nicht nur eine gewisse Association und im Gegensatz dazu ein gewisser Antagonismus, sondern auch eine gewisse Gesetzmässigkeit in der Altersfolge der verschiedenen Gang- und Erzarten zu erkennen. In ersterer Beziehung ist auf mehre merkwürdige Verhältnisse hinzuweisen, namentlich darauf,

1) dass die Kobalt-, Nickel- und Wismuterze vorzugsweise mit Quarz oder Hornstein, dagegen seltner mit Braunspath oder Kalkspath verwachsen erscheinen,
2) dass das gediegene Wismut besonders die Gesellschaft von Speiskobalt liebt, dagegen die Nickelerze mehr vermeidet,
3) dass die Nickelerze (besonders Rothnickelkies, Weissnickelkies und Chloanthit) gewöhnlich zusammen und bisweilen an den Anfangs- oder Endregionen der Kobalterzfälle vorkommen,
4) dass die edeln Silbererze (namentlich Leberkies, Glaserz, Rothgiltigerz und gediegenes Silber), sowie Eisenkies und Bleiglanz vorzüglich in und mit Kalkspath brechen,
5) dass der Bleiglanz, wo er nicht zugleich mit Silbererzen vorkommt, meist die an Kobalt-, Nickel- und Wismuterzen armen Regionen der Gänge einnimmt, sowie auch
6) dass Uranpecherz in der Regel mit etwas Kupferkies und Bleiglanz und häufig mit Braunspath vergesellt, dagegen noch nicht in Begleitung von Kobalt-, Nickel- und Wismuterzen beobachtet worden ist.

Diese Umstände mögen einerseits in verschiedenen chemischen Verwandtschaften, anderseits in verschiedenen Altersverhältnissen der auf den Gängen brechenden Mineralien ihren Grund haben. In letzterer Beziehung gewährt das Studium der Aufeinanderfolge der verschiedenen Gang-Mineralien, welche sich theils in deren Superposition in den häufigen Drusenräumen der Gänge, theils in den

Durchsetzungen verschiedenartig zusammengesetzter Ga
trümer mehr oder minder entschieden offenbart, eine Me
nicht nur für den Geologen, sondern auch für den Chemil
interessanter Aufschlüsse. Nach den von *Breithaupt* *) u
von dem Verfasser gesammelten zahlreichen Beobachtung
waltet bezüglich der Succession der Mineralien in den Drus
der Schneeberger Kobaltgänge eine gewisse Gesetzmäss
keit ob, welche durch die als Anhang beigefüg
tabellarische Uebersicht anschaulich zu machen v
sucht worden ist. In dieser sind die wichtigsten Entwic
lungsperioden oder Hauptglieder der Kobaltgänge dur
vertikale Spalten (I.—VI.) angedeutet, derart, dass d
Spalte I. die ältesten, die Spalte VI. aber die jüngste
Mineralgebilde dieser Gänge aufweist. In jeder Spalte sin
Mineralien einer und derselben, als geologische Zeiteinhe
angenommenen Hauptperiode der Gangausfüllung ver
zeichnet, und dabei die Altersdifferenzen untereinande
durch die Stellung auf der rechten oder linken Seite de
Spalte angedeutet, während das häufigere oder seltner
Auftreten der verschiedenen Mineralien auch in den älteren
oder jüngeren Hauptganggliedern durch die Ausdehnung
gestrichener oder punktirter Linien ausgedrückt ist.

Betrachtet man diese Altersreihe etwas näher, so ergeben sich zugleich mit Bezug auf das Frühergesagte mehre wichtige und interessante Thatsachen.

Als älteste Gebilde erblickt man zunächst rothen Hornstein und Amethyst oder amethystartigen Quarz (I. Periode) und darauf folgend Baryt (II. Periode), der zuweilen noch mit etwas jüngerem Flussspath und Tautoklin vergesellt ist. Beide Hauptglieder gehören der Kobaltformation eigentlich nicht an, sondern der Eisen-Formation und Baryt-Formation; sie erscheinen auch nur sehr sporadisch als Unterlage der Kobalt-Formation, welche erst in der folgenden Zeit (der III. Periode) ihre wesentliche Entwicklung zeigt. In dieser finden sich die Anzeichen der grössten geologischen Thätigkeit auf den Kobaltgängen; massenhafte Bildung von Quarz und Verdrängung des

*) Paragenesis, pag. 222—228.

in der Ausfüllung der

V.	VI.
. . . .	
. . . .	
	Kalksinter . . . . . .
. . . .	Gyps . . . .
r	
lor	
n	
Kobaltblüthe	
Roselith	
	Kobaltbeschlag . . .
	Arsenblüthe . . . . . .
kelkies	
	Nickelbeschlag . . .
tglanz	
t	
tocker	
Wismutblende	
lorit	. . . .
. . . .	
es	
Magnetkies	
	Eisensinter . . . .

Barytes durch denselben (Bildung von Kastendrusen und gehacktem Quarz); zugleich oder unmittelbar darauf erfolgte in Menge der Absatz der wichtigsten Kobalt-, Nickel- und Wismuterze, deren Stelle in einigen Fällen Eisen- und Manganerze zu vertreten scheinen. Aber die Bildung des Quarzes ist mit dieser Periode nicht abgeschlossen; sie findet sich, wie die des Hornsteins oder Calcedons, oft im Verein mit der Verdrängung von Tautoklin, Rautenspath und Kalkspath, wenn auch in weniger intensiver Weise, durch alle folgenden Gangausfüllungsstadien bis zur gegenwärtigen Zeit fortgesetzt. Das III. Hauptglied ist fast auf allen Kobaltgängen vorherrschend ausgebildet und führt die ihm angehörigen Erze vor allen andern in grösster Menge; es ist deshalb in bergmännischer Beziehung das wichtigste. Gewöhnlich sieht man mit ihm noch das nächstfolgende Gangglied (der IV. Periode) vereinigt, das besonders durch vorwiegende Ausbildung von Rautenspath, Kalkspath und Eisenkies charakterisirt ist. Nur selten tritt dieses braun- und kalkspäthige Glied als das prädominirende oder alleinige auf; auch besitzt es an sich selbst keine bergmännische Bedeutung, indem die ihm beigesellten Erzarten weder durch grosse Frequenz noch auch durch beträchtlichen Gehalt werthvoller Metalle ausgezeichnet sind; jedoch erlangt es dadurch besonderes Interesse, dass es gerade der wichtigsten Mineraliengruppe des V. Hauptgliedes, nämlich der der edeln Silbererze*) vorzugsweise als Träger dient. Selbstständig treten die Mineralien dieser neueren Periode nie auf, sondern entweder mit dem III. oder IV. Hauptgliede combinirt; in ersterer Verbindung begegnet man vorzüglich den neueren Kobalt-, Nickel- und Wismuterzeugnissen, in letzterer Verbindung vorzüglich den Erzen des Silbergeschlechts; jedoch erscheinen sämmtliche Angehörige dieser neueren Entwicklungsperiode in Bezug zu denen der vorhergehenden Perioden in sehr untergeordneter Frequenz und Menge, und es können deshalb unter ihnen nur die sehr werthvollen edeln Silbererze eine besondere bergmännische

*) Breithaupt's Formation der edeln Geschicke a. a. O. S. 250.

Aufmerksamkeit beanspruchen. Die meisten von den in dieser Periode gebildeten Gang- und Erzarten — Erdensalze, Metallsalze, gewässerte Metalloxyde — sind ihrer chemischen Natur nach ohne Zweifel Produkte der Zersetzung älterer auf den Gängen enthaltener Mineralien; dasselbe dürfte wohl auch bei den neueren Schwefel- und Arsen-Verbindungen des Eisens, Nickels, Wismuts und Silbers, sowie bei dem gediegenen Silber und Kupfer der Fall sein. Die Bildung mehrer hieher gehörigen Mineralien hat sich übrigens bis in die historische oder selbst bis in die gegenwärtige Zeit (VI. Periode) fortgesetzt, indem man dieselben noch täglich, im Verein mit mehren andern Salzen oder Hydraten, in den Grubenbauen an den entblössten Stellen der Gänge durch die Einwirkung gesäuerter Wasser auf die Gangbestandtheile entstehen sieht. Diese neuesten Niederschläge sind daher als die Verbindungsglieder der Gegenwart und der Vergangenheit zu betrachten.

Mit der soeben erörterten Aufeinanderfolge der einzelnen Mineralien stimmen auch, soweit die Beobachtungen reichen, die Altersverhältnisse der zuweilen nebeneinander auftretenden verschiedenen Gangtrümer oder compakten Glieder der Kobalt-Formation überein. Wenn nämlich bei den Kobaltgängen eine regelmässige zonenweise Anordnung oder Gliederung der verschiedenen Gang- und Erzarten stattfindet, was allerdings nicht häufig und nicht auf grosse Erstreckung zu beobachten ist, so finden sich allemal erst der Hornstein, dann der körnige und gehackte Quarz, meist mit Kobalt-, Nickel- und Wismuterzen vergesellt, zunächst den Salbändern, und Rautenspath oder Kalkspath nebst Eisenkies oder edeln Silbererzen mehr in der Mitte des Ganges (Wolfgang Spat, Ursula Flache); auch bildet bisweilen Quarz und Tautoklin das äussere Glied und Kobalt-, Nickel- und Wismuterze das mittlere Glied, zwischen welchen hin und wieder ein noch jüngeres, aus Kalkspath und Eisenkies bestehendes Gangglied sich hinzieht (Neu Glück Flacher). Nicht selten bemerkt man aber auch, dass ein Gangglied, welches als Trum zwischen oder neben einem anders zusammengesetzten Trume parallel hinläuft, zuweilen dieses letztere durchbricht und dann

an dem einen oder andern Salbande sich fortzieht. Auch bei diesen Durchsetzungen verschiedener Gangtrümer hat sich die vorher aufgestellte Regel der Altersfolge bewährt. Als Beispiel für einen solchen Fall lässt sich das Verhalten des St. Georg Flachen und Walpurgis Flachen auf deren Schaarkreuze anführen; der erstere, vorwaltend weissen körnigkrystallinischen Quarz enthaltende Gang durchsetzt den, hauptsächlich durch grünlichgrauen und rothen Hornstein charakterisirten Walpurgis Flachen mehrmals im Streichen und im Fallen, so dass er bald in dessen Hangenden, bald in dessen Liegenden sich befindet. Ein anderes Beispiel bietet der Wolfgang Spat, dessen Kobalt und Wismut führendes Quarztrum öfters von dem jüngeren, hauptsächlich aus Rautenspath, Kalkspath und Silbererzen zusammengesetzten Gangtrume durchsetzt wird, wie wohl eine scharfe Abgrenzung beider Trümer selten beobachtet werden kann. Bei der Mehrzahl der Kobaltgänge mag indessen keine bedeutende Altersdifferenz stattfinden, indem sie auf ihren Schaarkreuzen meist innig verflösst erscheinen.

Auf ganz analoge Altersverhältnisse lassen endlich auch die Beobachtungen über die Einhüllung von Bruchstücken älterer Ganglieder in jüngeren schliessen. Der Wolfgang Spat enthält bisweilen im Kalkspath oder Rautenspath eckige Bruchstücke von grauem hornsteinartigem Quarz mit Speiskobalt und gediegenem Wismut. Auf dem Ursula Flachen finden sich Bruchstücke von Quarz mit eingesprengtem Speiskobalt, umschlossen von strahligem Eisenkies oder Kalkspath. In der körnig-quarzigen Gangmasse des Sct. Georg Flachen beobachtete man Hornsteinbrocken vom Walpurgis Flachen. Auf dem Zwickauer Spat hat man zuweilen ein Conglomerat von scherbeligen drusigen Quarzstücken angetroffen, die durch Brauneisenerz und Wismutblende zusammengebacken waren. Auch kennt man von diesem Gange Breccien von eckigen Stücken schwarzen Hornsteins und weissen Quarzes, die in gediegenem Wismut liegen. Ferner enthielt der Sidonie Spat Bruchstücke von Schiefer und Calcedon, zusammengekittet durch Eisenspath.

Mit der oben aufgestellten Altersfolge der Mineralien auf den Kobaltgängen stimmen übrigens auch die wenigen Beobachtungen über die relativen Altersverhältnisse der Kobalt-Formation zur Baryt-Formation und Eisen-Formation überein, so dass jene Altersformel zugleich für sämmtliche jüngere Erzgang-Formationen des Distriktes Giltigkeit erlangt.

Das aus Baryt und Tautoklin zusammengesetzte, der Baryt-Formation angehörige Trum des Fürsten Vertrag Flachen durchsetzt das aus rothem Hornstein und Amethyst gebildete, zuweilen mit etwas Eisenglanz und Nadeleisenerz vergesellte Trum der Eisen-Formation. Beide Trümer werden aber von dem aus grauem Hornstein und körnig-krystallinischem Quarz nebst Kobalt-, Nickel- und Wismuterzen zusammengesetzten Gangtrume der Kobalt-Formation durchsetzt, wie man in den noch zugänglichen Grubenbauen mehrfach beobachten kann.

Interessant ist das Auftreten eines der Kobalt-Formation angehörigen Trumes auf dem Hennig Flachen, dem Eisensteingange der Grube Gott segne beständig an der Spitzleithe bei Unterblauenthal. Daselbst beobachtete man von dem Grenzschachte (des Urbanus'er Grubenfeldes) an auf ungefähr 150 Lr. Länge gegen N. ein mehr oder minder mächtig entwickeltes, von scharfen Salbändern begrenztes, aus weissem und grauem Quarz mit Kobalt- und Wismuterzen bestehendes Trum, welches sich inmitten der aus rothem eisenschüssigem Quarz und Rotheisenerz bestehenden Ausfüllungsmasse des Eisensteinganges hinzog und dann nach N.W. hin in dessen Hangendes abging. Am mächtigsten ausgebildet fand man dieses Trum in einem Förstenbaue zwischen der 6 und 17 Lr. Strecke, bei ungefähr 35 Lr. nördlicher Entfernung vom Michaelisschachte; es setzte daselbst mitten im Eisensteingange auf und enthielt im 0,2 bis 0,3 Lr. mächtigen grauen Hornstein und körnigem, drusigen Quarz häufig eingesprengten Bismutit (Wismutocker), etwas gediegenes Wismut, Speiskobalt, Kakochlor, Asbolan, Kupferkies und Kupferglanz. Die kleinen Drusenräume des Quarzes waren bisweilen mit etwas Kobaltbeschlag, zum Theil auch mit zarten Krystallen

von Uranglimmer (Kalkuranit) besetzt, während auf den Klüften des Quarzes Spuren von Chalkolith (Kupferuranit) und Kupferglimmer zu bemerken waren. In den Drusenräumen des Eisensteinganges fand man zuweilen ein körniges Gemenge von Eisenkies und Kupferglanz, noch öfter von Kakochlor in $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll grossen scharfkantigen Pseudokrystallen der Form — $\frac{1}{2}$ R, ∞ R des Kalkspathes, welche mitunter wieder von einem dünnen Ueberzuge von Psilomelan oder Quarz überkleidet waren.

Hiernach ergiebt sich, dass wenigstens das Hauptglied der Kobalt-Formation, welches Speiskobalt und gediegenes Wismut enthält, neuerer Bildung ist, als das Hauptglied der Eisen-Formation, welches aus Hornstein, körnigem Quarz und Rotheisenerz besteht. Berücksichtigt man anderseits wieder den Umstand, dass die pseudomorphen Krystalle des Kakochlors wieder mit einer Rinde von Psilomelan überzogen erscheinen und dass bei dem Adam Heber Flachen der Leptonematit und Polianit über dem Kastenquarz sitzt, mit dem die wichtigsten Kobalt-, Nickel- und Wismuterze auf ziemlich gleicher Alterstufe stehen, so muss man ferner annehmen, dass das Hauptglied der Kobalt-Formation älter ist, als das durch die verschiedenen Manganerze repräsentirte jüngere Glied der Eisen-Formation. Es fällt demnach die hauptsächliche Entwicklung der Kobalt-Formation mitten in die Entwicklungszeit der Eisen-Formation hinein, womit auch der Umstand in Uebereinstimmung stehen würde, dass in den tieferen Regionen des Daniel und Anna Spatganges Rotheisenerz zuweilen die Stelle der Kobalt- und Nickelerze vertritt.

Gänge der Eisen-Formation. *)

Von den Gängen der Eisen-Formation sind im Bereiche des Schneeberger Distriktes gegen 60 durch Bergbau aufgeschlossen und bekannt geworden, der zur Zeit

*) Rothenberger und Auer-Formation. Freiesleben, Magaz. f. die Oryktographie v. Sachsen. I. Extrah., S. 67. 61. III. Extrah., S. 146. 154. — Mangan- und Eisen-Formation. Breithaupt, Paragenesis, S. 193.

allerdings noch in der Kindheit liegt, aber nichtsdestoweniger eine blühende Entwicklung verspricht, wenn erst einmal ein dem Erzreichthum dieser kräftig ausgebildeten Erzlagerstätten angemessener stärkerer Angriff eingeleitet sein wird. Diese Gänge sind Glieder der wichtigen obergebirgischen Eisenerz-Gangniederlage, die bereits durch *V. Oppe* *) eine eben so gründliche als interessante Beschreibung erfahren hat. Letztere würde es kaum nöthig erscheinen lassen, diese Gangbildungen hier noch speciell zu betrachten, wenn es nicht darum zu thun wäre, die geologischen Beziehungen derselben zu den anderen jüngeren Erzgang-Formationen der Umgegend näher darzulegen.

Die meisten und wichtigsten Eisenerzgänge trifft man in dem Eibenstocker Granitgebiet, sowie längs der Gruppe granitischer Inseln zwischen Oberschlema und Schwarzenberg; vereinzelte Eisenerzgänge sind aber auch im Bereiche des Kirchberger Granites, sowie im Glimmerschiefer und Thonschiefer bei Lindenau und Hartenstein bekannt.

In ihrem Hauptstreichen folgen die Gänge dieser Formation der Richtung von N.W. gegen S.O., in den Compassstunden 10 bis 12, bei einem meist sehr steilem, theils östlichem, theils westlichem Fallen; doch kommen mitunter, so namentlich in der Gegend zwischen Burkhardsgrün und Hundshübel, Abweichungen des Streichens bis in Stde. 3, selbst 4,4 vor, die vermuthlich durch Gangspalten älterer Zeit bedingt worden sind. Vergl. S. 83. Uebrigens zeichnen sich diese Gänge von denen der übrigen erzgebirgischen Gangformationen durch ihre grossartige Entwicklung aus; denn ihre Erstreckung im Streichen ist oft meilenweit zu verfolgen, und ihre Mächtigkeit beträgt selten unter 0,2 Lr., meistens 0,5 bis 3 Lr., nicht selten selbst bis 6 und 7 Lr. Ihre wichtigeren Repräsentanten erscheinen aber gewöhnlich nicht als einzelne Gänge, sondern als Gangzüge, d. h. als Complexe mehrer nebeneinander aufsetzender Haupt- und Nebentrümer, die

---

*) Gangstudien, Bd. II, 1854, S. 133 u. f. nebst zugehöriger Gang-Karte.

stellenweise sich vereinigen, oder durch zahlreiche Zwischenglieder mit einander in Verbindung stehen. Als die bedeutendsten Eisenerzgangzüge im Bereiche der Schneeberger Umgegend sind besonders folgende zu erwähnen:

1. Der Eibenstocker Zug. Von der Gegend des Filzteiches bei Lindenau zieht sich derselbe ziemlich genau in der Richtung Stde. 12,4 gegen S. durch die Grubenfelder von Schlesinger Stolln, Maria, Johannes, Unger Stolln und Bornkindel nach dem Muldenthale, welches er oberhalb Wolfsgrün durchsetzt, und dann, in zwei Haupttrümer, — den Neu Jahr Flachen und Frisch Glück Flachen — getheilt, weiter gegen S. fort, nahe östlich von Eibenstock vorbei, über Wildenthal bis an die böhmische Landesgrenze, auf eine Länge von ungefähr 9000 Lrn. oder nahe $2^3/_8$ Meilen. Als wichtige Nebengänge sind der Stde. 1,6 streichende, auf nahe 2500 Lr. nachweisbare Schwalbner, Sigismund oder Fortuna Stehende und der Stde. 2 bis 1 streichende und auf ungefähr 1700 Lr. Länge bekannte Rothe Hirsch oder Vogler Stehende zu nennen, welche beide im Unger Stollns vereinigten Felde bei Neidhardtsthal mit dem Hauptgange sich kreuzen.

2. Der Spitzleither oder Riesenberger Zug. Derselbe erstreckt sich von den Ober-Zschorlauer Seifen an in der Richtung Stde. 1, östlich von Burkhardsgrün vorüber, dann, in das Hauptstreichen Stde. 11,4 sich wendend, durch die Grubenfelder von Gott segne beständig und Urbanus an der Spitzleithe, Schwarzer Bär am Marxbache, über Sosa und den Riesenberg bis in die Gegend von Johanngeorgenstadt, auf eine nachweisbare Länge von 6500 Lrn. oder beinahe $1^3/_4$ Meilen.

3. Der Brünnlasberger Zug. Als dessen Hauptrepräsentant ist der Brünnlasberger Gang oder Rothe Kamm zu nennen, welcher mit dem Hauptstreichen Stde. 10 an der Ostgrenze der Granitpartien von Oberschlema und Auerhammer hinsetzt, nördlich von Oberschlema aber auch auf grosse Länge im Glimmerschiefer allein bis an den Keilberg bei Griesbach zu verfolgen ist, so dass demnach seine Längenerstreckung auf mindestens 2800 Lr. angenommen werden kann. Die Gruben Silber

Hoffnung am Galgenberge, Rother Felsen Stolln zu Oberschlema, Vertrau auf Gott, Wir bauen mit Gott und mehre andre ältere Eisensteingruben am Brünnlasberge und Auerhammer liegen auf diesem Zuge. Geht man in seiner Hauptrichtung weiter gegen S.O., so trifft man in der Gegend von Lauter auf verschiedene Trümer des Schwarzenberger Eisensteingangzuges, welcher bisher besonders in der Gegend von Schwarzenberg und Erla stark ausgebeutet worden ist.

Zwischen diesen Hauptzügen oder zur Seite derselben setzt nun noch eine grosse Anzahl weniger weit verfolgbarer und weniger mächtiger Eisenerzgänge auf, die mehrfach Gegenstand bergmännischer Arbeiten geworden sind. Dahin gehören die Gänge verschiedener, theils gangbarer, theils auflässiger Eisensteingruben bei Schönheide, Unterstützengrün, Muldenhammer, Hundshübel, Burkhardsgrün, Unterblauenthal, Bockau, Auerhammer, Lauter, Aue, Zella, Ober- und Niederschlema.

Was nun den mineralogischen Charakter der Ausfüllungsmasse dieser sämmtlichen Gänge betrifft, so stellt sich eine grössere Einfachheit dar, als bei den meisten der vorhergeschilderten Formationen. Als vorherrschende Bestandtheile findet man meistens rothen oder braunen Hornstein und Jaspis, Eisenkiesel, körnigkrystallinischen Quarz, Amethyst, Kaolin und thonigen Letten, häufig vergesellschaftet mit Roth- und Brauneisenerz, so wie mit verschiedenen Manganerzen. Als untergeordnete Bestandtheile treten dazu mitunter noch Calcedon, Opal, Baryt, Braunspath, Eisenspath, Kalkspath, Glanzeisenerz, Stilpnosiderit, Kalkuranit, Kupferuranit, sowie verschiedene Kobalt-, Wismut-, und Kupferze.

Unter den aufgezählten Bestandtheilen nimmt wegen seiner Frequenz der Hornstein den ersten Platz ein. Gewöhnlich erscheint derselbe mit braunrother, blutrother oder brauner, selten gelblich brauner Farbe, welche von innig beigemengtem Eisenoxyd herrührt, mit splittrigem oder muschligem Bruche, in derben unregelmässigen Massen, mit Quarz, Amethyst oder Eisenerzen vermengt, weniger häufig in bandartigen Streifen mit diesen Mine-

ralien abwechselnd. Selten ist er ganz dicht, sondern gewöhnlich stellt er sich als ein mikrokrystallinischer, mit Eisenoxydtheilen innig vermengter Quarz dar, welcher oft Uebergänge in körnigkrystallinischen reinen Quarz bemerken lässt; anderseits ist bisweilen die Beimengung des rothen oder braunen Eisenoxydes so bedeutend, dass der Hornstein mehr als ein kiesliges Roth- oder Brauneisenerz betrachtet werden kann.

Zuweilen geht der Hornstein in brauen oder gelben Jaspis und Eisenkiesel über, welchen letztern man mitunter in der Krystallform des Quarzes oder auch als Pseudomorphose in der Krystallform des Kalkspathes (— $\frac{1}{2}$ R, R) krystallisirt findet.

Minder häufig ist das Vorkommen von rothem, braunem, gelbem, weissem, grauem und schwarzem Calcedon, meist in traubigen oder tropfsteinartigen Gestalten als Ueberzug über Hornstein, Quarz und Eisenerzen (Spitzleithe), sowie von milchweissem Opal (Rother Hirsch bei Burkhardsgrün) zu beobachten.

Nächst dem Hornstein ist der Quarz auf den Eisenerzgängen am gewöhnlichsten. Dieser zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit dem Quarz der Kobaltgänge. Theils farblos, theils weiss, grau, gelblich, röthlich bis schwarzbraun von Farbe, besitzt er meistens jene feinkörnig- bis mittelkörnig krystallinische, zuweilen sandige Struktur, welche schon früher als eine charakteristische Eigenthümlichkeit der jüngern Erzgangformationen bezeichnet wurde. Zuweilen kann man aber auch stängliche bis in's Fasrige übergehende Varietäten beobachten, besonders als Ausfüllung schmälerer Gangtrümer oder als sphärenartige Umhüllung von Bruchstücken des Nebengesteins oder älterer Gangmasse. Der Quarz ist in der Regel sehr zur Drusenbildung geneigt, und dann findet man die Höhlenräume meist mit durchsichtigen, wasserhellen, seltner mit roth oder braun gefärbten Krystallen verschiedener Formen besetzt.

Ueberdies findet sich auf den Eisenerzgängen der Quarz auch sehr oft als Pseudomorphose nach verschiedenen andern Mineralien. Analog dem Quarz der Kobalt-

gänge zeigen sich oft, und zuweilen über grosse Distanzen verbreitet, mitten im körnigen Quarz, jene, nicht selten einige Zolle langen, sich kreuzweise durchschneidenden, messerschnittartigen, in der Regel mit dunkler gefärbtem Quarz oder Hornstein ausgefüllten Eindrücke, welche als Anzeichen der ehemaligen Existenz von Baryt betrachtet werden. Selten finden sich länglich tafelartige Gestalten (Schwarzer Bär, Spitzleithe) oder rhombische Tafeln von Quarz (Spitzleithe, Lange Sohle) als deutliche Pseudokrystalle von Baryt. Dagegen hat man öfter den Quarz in langsäulenförmigen oder tafelartigen Gestalten mit länglich vierseitigem Querschnitte ($\infty \bar{P} \infty$, $\infty \breve{P} \infty$) nach Anhydrit beobachtet, einem Mineral, welches in frischem Zustande noch nirgends im Erzgebirge aufgefunden worden ist. Weit häufigere Erscheinungen sind aber deutliche Pseudokrystalle von Quarz mit den Formen des Kalkspathes. Diese sind meist flache Rhomboëder ($- \frac{1}{2}$ R), combinirt mit der basischen Fläche (0 R), mit dem Prisma (∞ R) oder mit verschiedenen Rhomboëdern ($- \frac{1}{5}$ R, $\frac{1}{4}$ R, — 2 R, 4 R), auch Skalenoëder (R^3, R^7), und bestehen aus einem kleinkörnigen Aggregate zusammengehäufter Quarzindividuen; aber noch nie hat man in einem dieser Pseudokrystalle einen Kern von unversehrtem, frischem Kalkspath bemerkt, was auf den Kobaltgängen gar nicht selten der Fall ist.

Jedenfalls gehört der Quarz der Eisenerzgänge ebenfalls mehren Ausfüllungsperioden derselben an.

Amethyst kommt oft in Gesellschaft von Quarz oder Hornstein, theils licht, theils dunkel violett gefärbt und meist mit stänglicher Absondrung vor.

Kaolin (Porzellanerde) bildet besonders bei den im Granit aufsetzenden Eisenerzgängen einen frequenten Bestandtheil; er dürfte in den meisten Fällen ein Zersetzungsprodukt des Feldspaths von dem in der Gangmasse eingeschlossenen oder als Nebengestein anstehenden Granit sein; man findet ihn rein weiss, röthlich weiss, oft auch von Eisenoxyd stark roth gefärbt, weich und erdig, zum Theil in eine Art von Steinmark und in Feld-

spath übergehend, im Gemenge mit Quarz, Hornstein und Eisenerzen.

Baryt ist auf den Eisenerzgängen im Schiefergebirge der Gegend von Aue, Schlema und Lindenau eine ziemlich häufige Erscheinung, auf einigen derselben überwiegt er sogar den Quarz an Frequenz; er kommt gewöhnlich weiss, röthlich oder gelblich von Farbe und von grossblättrigem Gefüge, selten in tafelartigen Krystallen ausgebildet vor.

Braunspath, Eisenspath und Kalkspath sind im frischen Zustande, meist krystallisirt, als Seltenheiten auf einigen Gängen bei Aue und Schlema, letztrer auch bei Frisch Glück und Mühlig Stolln zu Blauenthal vorgekommen.

Unter den metallischen Bestandtheilen der Eisenerzgänge spielt das Rotheisenerz die wichtigste Rolle, indem es den grössten Theil der auf den Eisenhüttenwerken der Umgegend verschmolzenen Erzmassen abgiebt. Es findet sich theils fasrig, mit concentrisch-schaliger Struktur oder mit keilförmiger Absondrung (als rother Glaskopf und Blutstein) und mit nierenförmiger, traubiger und stalaktitischer Gestaltung, theils feinschuppig, theils dicht, erdig und ockerartig, bald in grossen bis mehre Centner schweren Massen, bald in kleinern Nestern oder Pünktchen, bald auch nur als fein vertheiltes rothfärbendes Pigment im Hornstein oder Quarz. Zuweilen bildet es Uebergänge in blättriges Glanzeisenerz (Eisenglanz).

Ungemein häufige Erscheinungen sind Pseudomorphosen von Rotheisenerz nach Kalkspath, und es dürfte wohl keinen wichtigeren Eisenerzgang der Gegend geben, auf dem man nicht solche finden kann. Gewöhnlich sind es dieselben Formen, welche man auch bei den aus Quarz bestehenden Pseudokrystallen der Eisenerzgänge und Kobaltgänge beobachten kann; nur sind die Umrisse viel besser und schärfer erhalten. Am häufigsten sieht man Rhomboëder ($-\frac{1}{2}$R) mit dem Prisma (∞R), zuweilen auch die Combination zweier steilerer Rhomboëder (R, — 2 R, Gott segne beständig) oder Skalenoëder (R^3, R^7, Urbanus Schwalbner Flügel). Solche Pseudomor-

phosen, deren Grösse gewöhnlich zwischen $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{2}$ Zoll beträgt, mitunter aber auch 1 bis 2 Zoll erreicht, bilden zuweilen, wie z. B. an der Spitzleithe, auf grosse Distanzen die vorherrschende Gangausfüllung, und geben einen unzweideutigen Beweis von der chemaligen grossen Frequenz des Kalkspaths auf diesen Gängen. Sehr häufig findet man das Rotheisenerz auch in den Formen (R oder R, — $\frac{1}{2}$ R, auch 0 R, ∞ R, 4 R) des Braunspaths (Rother Kamm, Spitzleithe), sowie in den Formen ($\infty \bar{P} \infty$, $\infty \breve{P} \infty$) des Anhydrits (Spitzleithe, Frisch Glück) selten in bauchigen, fassförmigen Gestalten (∞ P, 0 P) ähnlich denen des Pyromorphits.

Brauneisenerz kommt auf den Eisenerzgängen gleichfalls häufig vor, in grosser Quantität besonders auf den im Schiefergebirge aufsetzenden Gängen, wo es theils mit Quarz oder Hornstein, theils mit Baryt vergesellschaftet erscheint, und zwar theils fasrig (als brauner Glaskopf), theils dicht, theils erdig oder ockerartig, zum Theil in Gelbeisenerz übergehend. Auch stellt es sich sebr oft in Pseudokrystallen der Kalkspathform (R^3, Rauhs Glück), sowie der Braunspath- und Eisenspathformen (R, 0 R, — $\frac{1}{2}$ R, — 2 R), (Rauchs Glück, Osterlamm) vor. Theils bildet es unregelmässige Nester oder Nieren im Quarz, Hornstein oder Baryt, theils setzt es besondre Trümer und Streifen zusammen, welche in der Regel eine neuere Entstehung wahrnehmen lassen, als der rothe Hornstein oder der Baryt.

Stilpnosiderit (Hyposiderit Breithaupts, Eisenpecherz) kommt meist als traubiger, glänzender Ueberzug über Brauneisenerz und Quarz, häufig auf den Gängen bei Aue und Schlema (Rauhs Glück, Clara, Silber Hoffnung) vor.

Ausser den genannten Eisenerzen wird oft noch Thoneisenstein von den Eisenerzgängen der Schneeberger Gegend erwähnt. Dieser ist nichts anderes, als ein mit erdigem Braun- oder Rotheisenerz vermengter Letten, der als Zersetzungsprodukt des Nebengesteins ziemlich häufig zu beobachten ist.

Manganerze kommen auf allen Eisenerzgängen vor, doch ist ihre Frequenz auf denjenigen Gängen, welche im Schiefer aufsetzen, grösser als bei den Gängen im Granit.

Psilomelan (Psilomelanus barytosus Breithaupts, Hartmanganerz, schwarzer Braunstein) ist unter ihnen am häufigsten. Derselbe findet sich in der Regel dicht, selten mit Tendenz zur fasrigen Struktur oder zu schaliger Absondrung, und, je nach den Graden des Zersetztseins, mehr oder minder hart und splittrig oder mehr erdig und mulmig, bald nur als Anflug und dünner Ueberzug auf den Klüften des Quarzes, Hornsteins, Baryts oder Rotheisenerzes, bald in grössern Nestern und in traubigen, nierenförmigen und stalaktitischen Gestalten, Drusenräume jener Gangmassen erfüllend, bald auch compakte reine, oder mit Roth- und Brauneisenerz vergesellschaftete Gangtrümer (Clara, Rother Felsen Stolln) zusammensetzend; zuweilen bildet er auch das Bindemittel von Schiefer-, Quarz-, Hornstein-, und Barytbrocken (Silber Hoffnung).

Bei Weitem seltner sind folgende Manganerze:

Polianit, als dünne, glänzende, fasrige bis blättrige Kruste über Hornstein oder Rotheisenerz (Spitzleithe);

Hausmannit, als Ueberzug von Quarz (Clara);

Braunit, feinkörnig krystallinisch, in Drusen von Hornstein und Quarz (Spitzleithe);

Pyrolušit (Weichmanganerz) auf Quarz und Brauneisenerz sitzend (Clara, Führung Gottes);

Wad, als nierenförmige und stalaktitische Partien in Drusenräumen von Rotheisenstein und Hornstein (Spitzleithe).

Ebenso gehört das Vorkommen von Kupferuranit (Chalkolith) in dünnen Blättchen auf Hornstein und Quarz (Spitzleithe, Schwalbner Flügel, St. Johannes bei Stützengrün) zu den Seltenheiten, wogegen Kalkuranit (Uranglimmer), besonders auf den im Granit aufsetzenden Eisenerzgängen, eine häufige Erscheinung abgiebt; letztrer kommt theils in kleinen vierseitig tafelartigen Krystallen ($0P, P$, bisweilen auch ∞P) in den Drusen des Quarzes, Hornsteins, Roth- oder Brauneisenerzes, theils als blätt-

riger Anflug auf den Klüften genannter Gangbestandtheile oder des Nebengesteins vor (Sitzleithe, Ungers Hoffnung).

Schon früher (S. 142) wurde das Vorkommen von Kobalt- und Wismuterzen in einem besondern Trume des Spitzleither Eisenerzganges erwähnt. Nach *V. Oppe**) hat auch bei der Grube Sosa'er Glück, die auf der südlichen Fortsetzung dieses Ganges baute, in früherer Zeit ein nicht unbedeutendes Ausbringen von Wismut- und Kobalterzen stattgefunden, die hauptsächlich in Wismutocker, Asbolan (Erdkobalt) und Hornkobalt bestanden haben.

In geringen Quantitäten sind Wismutocker, Wismutglanz und gediegenes Wismut auf dem Schwarzen Bär am Marxbache, sowie Wismutocker in nadelförmigen Pseudomorphosen nach Wismuthglanz auf der Eisensteingrube Rauhs Glück bei Aue vorgekommen.

Endlich hat man auch auf einigen Eisenerzgängen sporadische Vorkommnisse von Kupfererzen beobachtet, so Kupferkies und Kupferglanz auf dem Mühlig Stolln bei Unterblauenthal und Kupferkies allein auf Bornkindel bei Neidhardsthal und Koch Fundgrube bei Hundshübel.

Bruchstücke des Nebengesteins bilden sehr häufig Theile der Gangausfüllung. Je nachdem die Gänge im Granit oder im Schiefer, oder auf der Gebirgsscheide zwischen beiden Gesteinen aufsetzen, bestehen sie bald aus Granit, bald aus Glimmer- oder Thonschiefer. Die Granitbruchstücke lassen übrigens nur sehr selten noch den frischen unzersetzten Zustand erkennen, sondern der Feldspath derselben ist meistens in weissen oder röthlichen, zum Theil eisenschüssigen Kaolin umgewandelt, der bei Hinzutritt von Wasser oft einen ziemlich flüssigen, breiartigen Zustand annimmt.

Die Schieferbrocken erscheinen oft ebenfalls sehr zersetzt und von rothem Eisenoxyd durchdrungen, bisweilen sind sie durch eingedrungene Kieselsubstanz wieder in einen schiefrigen oder dichten, verschiedenfarbig gestreiften Hornstein verwandelt.

---

*) a. a. O. S. 166.

Diese in allen Grössen bis zu der eines Kubik-Lachters und darüber vorkommenden Bruchstücke werden von den verschiedenen Gang- und Erzarten umschlossen und bilden bisweilen, wenn stänglicher Quarz oder Amethyst in Krystallzonen sich darum angesetzt haben, sehr schöne Sphärengesteine. Oft machen sie in Begleitung von eisenschüssigem, rothem, braunem oder gelbem Letten auf grosse Erstreckung die vorwaltende oder alleinige Gangausfüllung aus, eine Erscheinung, die besonders bei den im Schiefergebirge aufsetzenden Eisenerzgängen wahrzunehmen ist.

Gleichen Einfluss, wie auf die eingeschlossenen Nebengesteins-Bruchstücke, hat die Gangthätigkeit auch auf das noch fest anstehende Nebengestein ausgeübt, indem gewöhnlich auf mehre Lachter von den Salbändern weg, der Granit zersetzt, kaolinisirt und nicht selten in eine flüssige Guhr aufgelöst, der Glimmerschiefer oder Thonschiefer ebenfalls zersetzt und mehr oder weniger von Eisenoxyd und Kieselerde imprägnirt erscheint.

Rücksichtlich der Vergesellschaftung und Frequenz der verschiedenen Gang- und Erzarten kann man bei den Eisenerzgängen des Schneeberger Districtes verschiedene Formationstypen unterscheiden, die, bald selbstständig und scharf getrennt, bald durch Uebergänge verbunden, nebeneinander dastehen. Den Eisensteinbergleuten der Umgegend sind die Ausdrücke rothes, schwarzes oder braunes Trum geläufig, womit sie das Vorwalten von Rotheisenerz oder von Manganerzen oder endlich von Braun- und Gelbeisenerz in der Gangmasse bezeichnen, sei es in Form reiner, derber Partien, oder als feine Beimengung oder auch nur als färbendes Pigment des Hornsteins, Jaspis, Eisenkiesels, Quarzes oder Letten. Am gewöhnlichsten und bei Weitem vorherrschend ist der Typus des rothen Trumes, welcher namentlich allen im Bereiche des Eibenstocker Granites aufsetzenden Eisenerzgängen eigenthümlich ist; denn diese Gänge führen hauptsächlich Rotheisenerz mit rothem Hornstein, Quarz und andern Gangarten von rother Farbe. Manganerze und Brauneisenerz treten nur sporadisch, selten in beson-

deren, dazu gewöhnlich geringmächtigen und kurzerstreckten Trümern in jenen Gangmassen auf (Spitzleither und Eibenstocker Zug). Im Wesentlichen offenbaren auch die Eisenerzgänge des Schwarzenberger Zuges in der Gegend von Lauter und südlich von Aue, sowie die des Brünnlasberger Zuges zwischen Auerhammer und Oberschlema, so weit sie längs der Granitgrenze hinsetzen, denselben mineralogischen Habitus. Dagegen nehmen letztre in dem Gebirgstheile nordwestlich von Oberschlema, wo sie im Glimmerschiefer aufsetzen, sehr häufig Manganerze, namentlich Psilomelan, als Ausfüllungsmasse auf, zum Theil in so beträchtlichen Mengen, dass daselbst (auf dem Rothen Felsen Stolln) schon seit einer Reihe von Jahren die Gewinnung von Braunstein mit Vortheil betrieben werden konnte. In ähnlicher Weise zeigen auch mehre dem Brünnlasberger Zuge gegen N.O. zur Seite zwischen Aue und Schlema befindliche Gänge der Eisen-Formation vorwiegend den Typus des schwarzen Trumes, indem sie öfters Manganerze in bauwürdiger Quantität (so namentlich bei Clara und Osterlamm) führen, wogegen Eisenerze mehr untergeordnet auftreten. Andre, ebenfalls wie letztre, im Glimmerschiefer aufsetzende Gänge jener Gegend (als namentlich die bei Rauhs Glück, Weisse Taube und Neue Hoffnung) haben dagegen den charakteristischen Typus des braunen Trumes, in dem auf ihnen Brauneisenerz statt Rotheisenerz vorwaltet. Alle zur Eisen-Formation gehörigen Gänge der Gegend von Aue und Schlema erhalten aber dadurch einen ganz eigenthümlichen mineralogischen Charakter, dass in ihrer Ausfüllung neben Quarz und Hornstein mehr oder minder häufig Baryt als Gangart vorkommt, wodurch allmählige Uebergänge der Eisen-Formation in die Kobalt- und Silbererze führende Baryt-Formation vermittelt werden. Ein interessantes Beispiel hierfür bietet der Ledersack Flache dar, welcher ebensowohl Eisenerze, als auch Kobalt-, Nickel- und Silbererze führt.

Bezüglich der Struktur ihrer Ausfüllung d. h. der Anordnung der verschiedenen Mineralien in den ausgefüllten Gangspalten, lassen die Gänge der Eisen-Formation dieselben Verhältnisse wahrnehmen, wie die benachbarten

Kobaltgänge. In der Regel ist krystallinisch-massige Struktur herrschend, indem ein unregelmässiges Gemenge von Gang- und Erzarten den Raum zwischen den Salbändern ausfüllt, wobei bald erstre, bald letztre vorwiegen. Findet eine lagenweise oder trümerweise Sonderung der Gangbestandtheile statt, so besteht diese meist ohne alle Symmetrie darin, dass die Erzarten, als Rotheisenerz, Brauneisenerz oder Manganerz, in reineren, mehr oder minder langerstreckten Nieren oder stetig fortsetzenden Trümern von einigen Zollen bis zu 0,5 Lr. Mächtigkeit neben oder inmitten der mit Erzbestandtheilen angeschwängerten Gangarten ausgeschieden erscheinen. Selten und dann meist nur auf kurze Distanzen bilden die genannten Erzarten die alleinige Ausfüllung der Gangspalten. Nur bei schmäleren Gängen ist mitunter eine anhaltende zonenweise Gliederung zu bemerken, in der Weise, dass Lagen von stänglichem Quarz, Amethyst, rothem Hornstein oder etwas Rotheisenerz parallel mit den Salbändern nebeneinander hinlaufen. Dabei ist jedoch weiter keine Regelmässigkeit zu beobachten, als eben der Parallelismus, indem man bald den Quarz oder Amethyst, bald den Hornstein oder das Rotheisenerz zunächst den Salbändern findet. Indessen beurkunden auch bei den Gängen dieser Formation die Erscheinungen der Ueberlagerung und Durchsetzung eine gewisse Gesetzmässigkeit in der Aufeinanderfolge der verschiedenen Gangbestandtheile.

Für erstre Art von Erscheinungen bieten die auf diesen Gängen sehr häufigen Drusenräume viel Gelegenheit zu Beobachtungen. Nach diesen zeigen Quarz, Amethyst, Hornstein, Jaspis, Eisenkiesel und Rotheisenerz kein bestimmtes Altersverhältniss zu einander, indem bald dies, bald jenes Mineral das andre überlagert; jedoch bemerkt man am häufigsten, dass die Drusenräume der aus Hornstein, Jaspis, Eisenkiesel und Rotheisenerz gebildeten Hauptausfüllung mit krystallisirtem reinem Quarz oder Amethyst ausgefüllt sind. Ueber diesem oder auch unmittelbar über dem Hornstein folgt nun zuweilen ein Absatz von Brauneisenerz, Gelbeisenerz oder Psilomelan, selten von Polianit, Hausmannit,

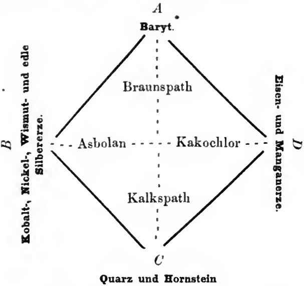
Braunit, Pyrolusit oder Wad. Auch bilden die genannten Manganerze bisweilen bautartige Krusten auf Klüften und Sprüngen des Hornsteins, Quarzes, Rotheisenerzes und Brauneisenerzes. Pyrolusit erscheint immer jünger als Polianit, Braunit jünger als Hausmannit, und Psilomelan als das jüngste der Manganerze, welches sich zum Theil noch gegenwärtig zu bilden scheint. Am Galgenberge bei Schneeberg sieht man in dem Hornstein des Rothen Kammes kurze Trümer und Nester von blättrigem Baryt eingewachsen, welche letztre wiederum von noch schmälern Psilomelan-Trümern durchsetzt werden. Aehnliche Verhältnisse findet man auf den barytischen Eisenerzgängen bei Zelle; dort bildet Brauneisenerz die Ausfüllung der Drusen oder Sprünge im Baryt. Rotheisenerz erscheint bald älter, bald jünger als Baryt, dagegen Brauneisenerz immer jünger als Rotheisenerz und Eisenpecherz immer jünger als Brauneisenerz. Zu den jüngsten Mineralien der Eisenerzgänge gehört der Uranglimmer, welcher sich in den Drusenräumen und Klüften des Hornsteins, Quarzes, Roth- und Brauneisenerzes angeflogen findet. Mit diesen Beobachtungen stimmt der Umstand überein, dass wenn auf einem Eisenerzgange neben dem rothen Trume noch ein schwarzes oder braunes entwickelt ist, erstres immer älter als letztre beiden erscheint, indem es von ihnen in der Regel durchsetzt wird. Es gehorchen demnach die Bestandtheile der Eisenerzgänge hinsichtlich ihrer Altersfolge denselben Gesetzen, wie die gleichen Mineralien der Kobaltgänge. Es hat daher die für letzre aufgestellte Alterstabelle zugleich auch für die Eisen-Formation Gültigkeit.

Allgemeine Betrachtungen über die Erzgänge der jüngern Formationen.

Ueberblickt man die Gesammtheit der Erscheinungen, welche die zuletzt beschriebenen Gänge der Baryt-, Kobalt- und Eisen-Formation darbieten, so ergeben sich manche interessante Andeutungen über die Natur unsrer erzgebirgischen Gangbildungen.

Diese Formationen begreifen eine Gruppe von Erzgängen, die sich sowohl durch ihre mineralogische Constitution, als auch durch ihr relatives Alter von der vorher geschilderten ältern Formations-Gruppe wesentlich unterscheidet. Baryt, körnigkrystallinischer, glasglänzender, durchsichtiger, oft krystallisirter und pseudomorpher Quarz, ferner Hornstein, Amethyst, Braunspath und Kalkspath, vergesellt theils mit Kobalt-, Nickel-, Wismut- und edeln Silbererzen, theils mit Eisen- und Manganerzen — alle charakteristisch für die jüngere Formationsgruppe — bilden einen auffälligen Contrast gegen den von Glimmer, Chlorit, Feldspath, Turmalin und Topas begleiteten derben, ziemlich fettglänzenden, wenig durchsichtigen, selten krystallisirten und niemals pseudomorphischen Quarz, den Träger von Arsenkies, Eisenkies, schwarzer Zinkblende, Bleiglanz, Kupfererzen, Zinnerz, Wolfram und Molybdänglanz, welche sämmtlich vorzugsweise die ältere Formationsgruppe charakterisiren. Obwohl nun die drei jüngern Formationen viel schärfer von einander geschieden erscheinen, als die ältern Formationen, so lassen sich doch viele merkwürdige gegenseitige Verwandtschaften unter ihnen hervorheben, die einen eben so innigen Zusammenhang beurkunden, als zwischen den ältern Formationen. Zuerst ist auf eine merkwürdige Verknüpfung der jüngern Formationen aufmerksam zu machen, die geeignet ist, das volle Interesse der Geologen in Anspruch zu nehmen. Betrachtet man nämlich jede dieser Formationen, als eine binäre Mineral-Verbindung, nämlich von erdigen Mineralien (Gangarten) mit metallischen Mineralien (Erzarten), so besteht diese Verknüpfung darin, dass immer zwei Formationen ein wesentliches Glied miteinander theilen, nämlich entweder gleiche Gangarten oder gleiche Erzarten, so dass daher von keinem charakteristischen Gliede gesagt werden kann, es gehöre dieser oder jener Formation ausschliesslich an. Geht man von der Baryt-Formation aus, so findet man, dass diese auf der einen Seite durch die ihr beigesellten Kobalt-, Nickel-, Wismut- und edeln Silbererze mit der Kobalt-Formation, und auf der andern Seite durch die ihr beigesellten Eisen- und Manganerze mit der Eisen-

und Mangan-Formation verknüpft wird, während die Kobalt-Formation und die Eisen-Formation dagegen durch den körnig krystallinischen und pseudomorphen Quarz nebst Hornstein miteinander verbunden erscheinen, wie es durch nachstehendes Schema veranschaulicht wird.



(oft pseudomorph nach Baryt, Braunspath und Kalkspath).

Nun finden zwar zwischen den gegenüberstehenden Hauptgliedern ebenfalls Verknüpfungen statt, wie z. B. zwischen dem Barytgliede und dem quarzig-hornsteinigen Gliede vermittelst der Vergesellschaftung mit Braunspath und Kalkspath, indessen sind solche gegen die vorigen viel untergeordneterer Art; denn auf den meisten hieher gehörigen Gängen existirt von dieser Verbindungsreihe nur eins von beiden Hauptgliedern oder Endgliedern mit einem oder zwei Zwischengliedern, während das andre Hauptglied entweder gänzlich fehlt oder nur sehr sporadisch entwickelt erscheint. Nur in den Grenzregionen zweier Formationen sind zuweilen auf einem und demselben Gange die entgegengesetzten Hauptglieder noch in ziemlich gleicher Frequenz vertreten, so auf dem Fürsten-Vertrag Flachen die beiden Glieder A und C, auf dem Adam

Heber Flachen und auf dem Ledersack Flachen die beiden Glieder B und D.

Solche Gänge, auf denen zwei verschiedene Formationen zugleich entwickelt sind, lassen sich gewisser Maasen den Verbindungen zweiter Ordnung in der Chemie vergleichen, wogegen dann die Gänge mit einer einzigen Formation die Verbindungen erster Ordnung repräsentiren würden. Diese Aehnlichkeit mit chemischen Verbindungen liesse sich sogar noch weiter verfolgen, wenn man den merkwürdigen Antagonismus in Betracht zieht, den die Kobalt-, Nickel-, Wismut- und Silbererze einerseits und die Eisen- und Manganerze anderseits wahrnehmen lassen. Mit sehr seltenen Ausnahmen vermeiden es nämlich diese beiden Mineraliengesellschaften an einer und derselben Stelle vereinigt aufzutreten, sie scheinen vielmehr einander auszuschliessen oder, was dasselbe ist, einander zu ersetzen. Dieser Umstand ist auch insofern interessant, als diese beiden Erzgruppen als wesentliche Bestandtheile zum Theil Metalle enthalten, die auch in rein chemischen Verbindungen einander zu ersetzen vermögen.

Abgesehen davon, dürfte aus dem Angeführten wenigstens so viel hervorgehen, dass die jüngern Gangformationen in mineralogischer Beziehung nicht scharf abgegrenzt und nicht selbstständig neben einander dastehen, sondern dass sie selbst in ihren wesentlichen Charakteren eine innige gegenseitige Verknüpfung zeigen, die sich nicht reihenförmig, sondern netzförmig darstellt.

Was nun die Altersbeziehungen dieser jüngern Formationen gegen einander und gegen die ältern Erzgang-Formationen, wie auch gegen die Gebirgs-Formationen überhaupt betrifft, so ist schon früher an verschiedenen Stellen (S. 142) in der Kürze die Stellung bezeichnet worden, welche in dieser Hinsicht die einzelnen jüngern Formationen gegeneinander einnehmen. Es war dabei dargelegt worden, dass jede der jüngern Formationen aus mehren Gliedern verschiedenen Alters besteht, deren einige sogar bis in die Gegenwart herauf reichen. Wenn demnach die Endglieder dieser Formationen unzweifelhaft in eine und dieselbe geologische Zeit, nämlich in die der

Gegenwart fallen, so ist nur noch das gegenseitige Altersverhältniss der ältesten und am meisten charakteristischen Formationsglieder in Betracht zu ziehen. Dieses ist nach den früheren Bemerkungen dahin festzustellen, dass das durch rothen Hornstein und Rotheisenerz charakterisirte Hauptglied der Eisen-Formation zuerst, demnächst das für die Baryt-Formation bezeichnende Barytglied, und erst später das durch körnigen Quarz, Kobalt-, Nickel- und Wismuterze repräsentirte Hauptglied der Kobalt-Formation sich zu entwickeln begonnen hat, obwohl die Differenz dieser Anfangszeiten nicht sehr bedeutend sein mag. Demnach würden die jüngern Gang-Formationen nach der Altersfolge ihrer Hauptglieder in folgender Reihe stehen:

Eisen-
Baryt- } Formation.
Kobalt-

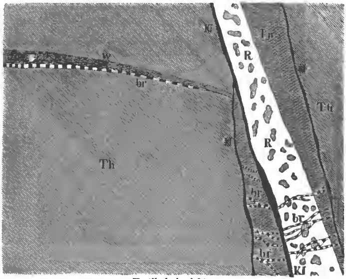
Weit bestimmter sind die Altersverhältnisse der jüngern Formationen zu den ältern. Die Gänge der letztern werden nämlich ohne Ausnahme von den Gängen der jüngern Formationen durchsetzt.

Für die Eisenerzgänge bietet der Rothe Kamm ein Beispiel dar, welcher die Kupfergänge von Oberschlema durchsetzt und verwirft. Das der Eisen-Formation angehörige Amethysttrum des Sct. Georg Morgenganges durchsetzt das taube Quarztrum des letztern, und die Eisenerzgänge bei Unterblauenthal und Sosa durchsetzen an verschiedenen Orten Gänge der Zinn-Formation.

Für die Baryt-Formation lässt sich das Baryt-Trum des Sct. Georg Morgenganges anführen, welches das taube Quarztrum durchsetzt; ein gleiches Altersverhältniss findet bei dem Baryt-Trum des Fürsten-Vertrag Flachen statt; dieses durchsetzt nicht nur das taube Quarztrum desselben Ganges an verschiedenen Stellen (S. 84), sondern auch alle aus taubem Quarz bestehende Morgengänge, denen es begegnet. Noch mehr Beispiele bieten die Kobaltgänge dar, weshalb es zu verwundern ist, dass trotzdem bei vielen Bergleuten der Gegend die Meinung sich erhalten hat, dass die tauben Quarzgänge neuerer Bildung seien, als

die Kobaltgänge. Die Ursache hiervon liegt vermuthlich darin, dass jüngere, mit den tauben Quarzgängen verbundene Letten- und Ausschramtrümer für mit letzteren identisch gehalten wurden. Um über den wahren Sachverhalt keinen Zweifel übrig zu lassen, sind nachstehend einige sehr deutliche Durchsetzungsverhältnisse bildlich wiedergegeben worden.

Fig. 8.



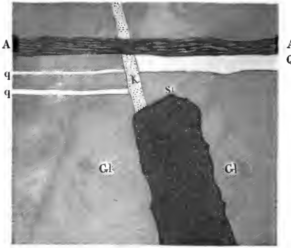
Vertikal-Ansicht.

Th. Kieselschieferartiger Thonschiefer.
R. Roland Morgengang.
Kl. Lettenklüfte des Roland Morgengang.
W. Wolfgang Spatgang, bestehend aus
s. schiefrigem Ausschram und
br. Braunspath.

Fig. 8. stellt eine interessante Durchsetzung dar, welche bei Wolfgang Maasen in der 1. Gezeugstrecke der aus taubem Quarz und Schieferbrocken bestehende Roland Morgengang *R* durch den der Kobalt-Formation zugehörigen Wolfgang Spat *W* erlitten hat. Letzterer Gang setzt von S.O. her als ein 3 bis 8 Zoll mächtiger Gang aus schiefrigem Auschram *s* und Braunspath (Rautenspath) *br* bestehend bis in die Nähe des Morgenganges

R heran, verdrückt sich aber, ehe er diesen erreicht, bis zu $^3/_4$ Zoll Mächtigkeit. Den Morgengang selbst durchsetzt er aber nicht als compakter Gang, sondern in mehre schmale Braunspathtrümer *br* zerschlagen, welche durch später entstandene, den Morgengang begleitende Lettenklüfte *kl* von dem Haupttrume verworfen sind.

Fig. 9.

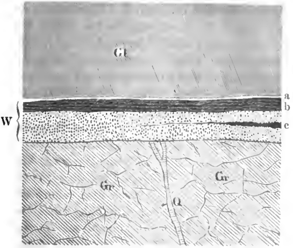


Vertikal-Ansicht.

Gl. Quarziger Glimmerschiefer.
Q. Stollnmorgengang, weisser splittriger Quarz.
q. q. Quarztrümmer, verworfene Fortsetzung von Q.
K. Neu Jahr Spatgang, Hornstein und Quarz mit eingesprengtem Speiskobalt und gediegenem Wismut.
St. Marx Semmler Stollnflügel auf dem Neu Jahr Spatgange.

Fig. 9, welche dem Neu Jahr Spatgange bei der Grube Adam Heber entnommen ist, liefert ein Beispiel dafür, dass die Ausschram und Letten führenden Trümer *A*, welche die tauben Quarzgänge fast constant begleiten und deren Quarzmasse oft ganz verdrängen, viel jünger sind, als die eigentlichen Quarztrümer *Q*, *q*, und selbst noch jünger als die Kobaltgänge *K*.

Fig. 10.



Horizontal-Durchschnitt, $^1/_{25}$ der nat. Grösse.

Gl. Quarziger Glimmerschiefer.
Gr. Grobkörniger Granit.
W. Walpurgis Flacher, bestehend aus
a. weissem feinkörnigen Quarz,
b. Glimmerschiefer mit Quarz verwachsen,
c. weissem und grauem körnigen Quarz mit Speiskobalt und Weissnickelkies.
Q. Gang von weissem derben Quarz.

Wie ferner Fig. 10. einen Fall zeigt, durchsetzt der aus verschiedenen Gliedern *a. b. c.* zusammengesetzte, der Kobalt-Formation angehörige Walpurger Flache bei Weisser Hirsch an mehren Punkten taube Quarzgänge Q und verwirft diese.

Nach allen Beobachtungen steht so viel fest, dass alle Gänge der jüngern Formationen ein geringeres Alter besitzen, als die Gänge der ältern Formationen, dass aber letztere häufig von Ausschram- und Lettentrümern oder von Besteegen begleitet werden, die in der Regel noch späterer Entstehung sind, als die charakteristische Ausfüllungsmasse der den jüngern Formationen angehörigen Gänge.

Fragt es sich nun, welche Altersstellung die Erzgänge der jüngern Formationen gegen die wichtigsten Gebirgs-Formationen des Erzgebirges einnehmen, so bleibt die

nächste Umgegend von Schneeberg die Antwort hierauf schuldig; denn da die jüngsten Gebirgsmassen, mit denen man diese Gänge in Berührung treten sieht, Quarz-Porphyre und Melaphyre sind, deren Alter noch höher steht, als die Gänge der ältern Formationen, so entbehrt man hier jedes Anhaltes, und kann daher nur aus den Verhältnissen folgern, welchen Gänge derselben jüngern Formationen in entfernteren Gegenden darbieten.

Bezüglich der Eisen-Formation liefert zunächst der Riesenberger Gang (zwischen Eibenstock und Johanngeorgenstadt) ein deutlich aufgeschlossenes Verhältniss. Derselbe wird nämlich auf dem Riesenberger Stolln von einem Basaltwackengange deutlich und scharf durchsetzt. Dagegen ist in der Nähe von Rumburg (in Böhmen) ein zur Eisen-Formation gehöriger mächtiger Quarzgang bekannt,*) welcher im Basalt- und Phonolith aufsetzt, also jünger ist, als diese letzteren. Ferner setzt der bedeutende, zur Eisen-Formation gehörige, Quarzgang von Asch in der Nähe von Eger noch bis in das Braunkohlengebirge fort.**)

Für die Gänge der Baryt- und der Kobalt-Formation bieten die Berg-Reviere von Annaberg und Joachimsthal†) Gelegenheit zu zahlreichen Beobachtungen in dieser Hinsicht dar, aus welchen sich ergiebt, dass daselbst Gänge der genannten beiden Formationen bald jünger, bald älter sind, als Basaltgänge, mit denen sie zusammen treffen. Hiernach lässt sich annehmen, dass die Haupt-Entwicklung unsrer jüngern Erzgang-Formationen um die vermuthlich ziemlich ausgedehnte Zeitperiode des Auftretens der erzgebirgischen und böhmischen Basalte und Phonolithe stattgefunden hat. Haben nun die bisherigen Untersuchungen ergeben, dass letztre erst während

*) Siehe Section XX. der geognost. Karte von Sachsen von Naumann und Cotta.

**) Nach Angabe der Section VI. von der geognost. Karte von Sachsen.

†) Vergl. Maier's geognost. Untersuchungen zur Bestimmung des Alters und der Bildungsart der Silber- und Kobaltgänge von Joachimsthal. Prag, 1830.

des Absatzes der zu den miocenen Bildungen zu zählenden böhmischen Braunkohlen-Formation emporgedrungen sind, so verweisen jene Beobachtungen bezüglich des relativen Alters der jüngern Gang-Formationen des Erzgebirges auf eine sehr jugendliche Periode der Entwicklungsgeschichte unsres Planeten, und, insofern man die Anzeigen basaltischer Wirkungen durch das ganze Erzgebirge verfolgen kann, widerspricht zur Zeit nichts der Vermuthung, dass beide Bildungen — die Basalte und die jüngern Erzgänge — zu einander selbst in einem gewissen Causalverbande stehen mögen.

Betrachtet man nun noch mit einem kurzen Ueberblick die Verbreitungs-Verhältnisse der jüngern Erzgang-Formationen, so vervollständigen sich die Andeutungen der Zusammengehörigkeit und Verknüpfung dieser interessanten Classe geologischer Erzeugnisse.

Nach der vorangehenden Beschreibung und nach Darstellung der Uebersichts-Karte Tafel I, erscheinen die Gänge der jüngern Formationen zu grossen Gang-Niederlagen oder Gangzügen gruppirt, die sowohl in ihrer allgemeinen Ausdehnung, als auch in dem Streichen der ihnen angehörigen einzelnen Hauptgänge einen mehr oder minder scharf ausgeprägten Parallelismus verfolgen, der nur zuweilen und namentlich da eine Störung erlitten hat, wo ältere Gänge eine Ablenkung der herrschenden Richtung hervorgerufen haben. Besonders lassen sich drei, in der Richtung von S.S.O. gegen N.N.W. ausgedehnte Erzgang-Niederlagen sehr deutlich nebeneinander unterscheiden, deren Verbreitung und innere Entwicklung eine auffällige Abhängigkeit von der geognostischen Constitution des Districtes erkennen lässt. Die westlichste von ihnen — die Eisenerzgang-Niederlage von Eibenstock — hat in dem östlichen Theile des Eibenstocker Granitcontinents ihre hauptsächliche Entwicklung erlangt und erstreckt sich mit diesem einerseits bis in die Gegend von Carlsbad, anderseits bis in die Gegend von Bockau, Lindenau und Stützengrün. In dem Thon- und Glimmerschiefergebiet jenseits der letzgenannten Ortschaften findet man von ihr nur unbedeutende Spuren wieder. Dagegen trifft man

daselbst auf die zweite Erzgang-Niederlage, nämlich die der Schneeberger Kobaltgänge.*)

Im Gegensatz zu der vorigen erscheint deren Ausbildung nur an Thon- und Glimmerschiefer gebunden.

In ihrer Ostseite dehnt sich die dritte Erzgang-Niederlage, nämlich die Schlema-Schwarzenberger Eisenerzgang-Niederlage aus. Gleich jener von Eibenstock ist ihre Existenz auf das Vorhandensein granitischer Gesteine verwiesen, was ihre auf die Region des Schlema-Schwarzenberger Granitarchipelagus beschränkte Entwicklung ausser Zweifel setzt; ihre angehörigen Gänge zeigen auch grösstentheils denselben mineralogischen Charakter, als die Eisenerzgänge im Eibenstocker Granit; aber in dem Glimmerschiefer der Gegend von Schlema nehmen dieselben einen andern Typus an, indem sie dort nicht nur Manganerze und Brauneisenerz, sondern auch Baryt als häufige Bestandtheile aufnehmen, und durch stellenweises Einbrechen von Kobalt-, Nickel- und Silbererzen selbst Uebergänge in die eigentliche Baryt Formation darbieten.

Diese Erscheinung, dass ein Gangzug einer gewissen Formation beim Uebersetzen in ein andres Gesteinsgebiet den Charakter einer andern Formation annimmt, im Verein mit der früher erörterten mineralogischen Verknüpfung und mit den übereinstimmenden Altersverhältnissen der jüngern Formationen, dürfte es wohl hinlänglich motiviren, wenn man letzre, in gleicher Weise wie die ältern Formationen, als nichts andres betrachtet, denn als in Folge verschiedener äusserer Verhältnisse verschieden ausgebildete Typen einer einzigen Gang-Formation, oder, wie von Weissenbach**) sich ausdrückt, als

---

*) Ziemlich genau in der nördlichen Fortsetzung des Spitzleither Eisenerzganges trifft man auf den Siebenhüfner Kobaltgang und in dessen weiterer Fortsetzung den der Baryt-Formation angehörigen Mohr Flachen. Der Adam Heber Flache nimmt im nordwestlichen Felde, wo er im Granit aufsetzt, Manganerze auf, und der in seiner Fortsetzung streichende Beuthner Spat bei Michaelis Stolln führt Eisenerze.

**) Gangstudien, Bd. I. S. 11.

verschiedenartige, nach Oertlichkeit und Entwicklungsgrad modificirte Produkte einer und der nämlichen grossen Bildungsthätigkeit der Natur.

Betrachtet man die Gänge von diesem Standpunkte aus, so erweitert sich der geologische Gesichtskreis bedeutend. Man kann dann die Erzgänge einzelner Districte ohne Schwierigkeit mit denen benachbarter und entfernterer Gegenden als Glieder eines und desselben Ganzen in Verbindung bringen, indem man für die neben einer gewissen Gesetzmässigkeit sich offenbarende Verschiedenheit und Manchfaltigkeit der Erscheinungen einen natürlichen Schlüssel zur Hand hat. Auch in bergmännischer Beziehung ist diese Betrachtungsweise nicht ohne Wichtigkeit, insofern sie mit einem Blicke die Ausdehnung und die Art der Erzführung verschiedener Districte übersehen und danach die Bedeutung derselben für die Industrie beurtheilen lässt.

Die Schwebenden.

Die in dem Glimmer- und Thonschiefergebirge bei Schneeberg und Neustädtel aufsetzenden sogenannten Schwebenden bilden eine eigenthümliche Art von Erzlagerstätten, welche man als Uebergangsform zwischen den Gängen der ältern Formationen und den Erzlagern ansehen darf.

Wegen ihrer geringen Anzahl und sehr beschränkten selbstständigen Erzführung stehen sie zwar den eigentlichen Gängen und Lagern an Wichtigkeit bedeutend nach, indessen verdienen sie doch die Beachtung der Bergleute, weil in ihrem Bereich die durchsetzenden Erzgänge nicht selten eine beträchtliche Veredlung erfahren haben. Man hat unter ihnen gangartige Gebirgsglieder zu verstehen, welche eine sowohl im Streichen, wie im Fallen mit dem angrenzenden Schieferschichten parallele oder nur wenig abweichende Lage und, bei einer Mächtigkeit von wenigen Zollen bis 0,6 Lr., eine grösstentheils aus zerrüttetem und zersetztem Nebengestein und Letten gebildete Zusammensetzung haben, womit zuweilen etwas Quarz

und Braunspath, ferner Arsenkies, Eisenkies, Kupferkies, Bleiglanz und Brauneisenerz auftreten. Ihr Streichen verfolgt daher in der Regel die Richtung von N.N.O. gegen S.S.W., in den Stden. 12 bis 3,4, und ihr 25 bis 50° betragendes Fallen die Richtung gegen W.N.W.

Solcher Schwebenden kennt man 3 im Grubenfelde von Fürsten-Vertrag. Das eine derselben ist auf dem Fürstenstollnflügel des Sittig Flachen, in 173 Lr. nordwestlicher Entfernung von Sct. Georg Morgengange, $^1/_8$ bis $^1/_4$ Lr. mächtig, aus Glimmerschiefer mit einbrechendem Eisen- und Kupferkies zu $^1/_4$ bis $1^1/_4$ Loth Silbergehalt pr. Ctr. bestehend, angetroffen worden. Das zweite setzt gegen 80 Lr. weiter westlich, und zwar in der Fürstenstollnsohle beim 2. Ritterschacht auf, in dessen Nähe es sich auf 13 Lr. Länge mit dem Fürsten Vertrag Flachen schleppt. Ausserdem hat man es in derselben Sohle auf dem Fruchtbare Thorheit Flachen und in der Marx Semmler Stollnsohle auch auf dem Ursula Flachen überfahren, an letzterer Stelle jedoch in mehre Trümer von 1 bis 20 Zoll Mächtigkeit zertheilt, die in der Nähe des genannten Ganges ausser wenig Quarz und Eisenkies, auch etwas Speiskobalt führen, während es sonst nur aus 10 bis 30 Zoll mächtigem, glimmerschieferartigem oder alaunschieferartigem, von Braunspathtrümern durchzogenen Detritus zusammengesetzt befunden worden ist.

Das dritte Schwebende ist dasjenige, auf welchem in der Fürstenstollnsohle die Verbindung zwischen dem Ursula Flachen und Walpurgis Flachen hergestellt ist. Ziemlich genau in der daselbst innegehaltenen Streichrichtung (Std. 2,6) trifft man es in derselben Sohle auf dem Fruchtbare Thorheit Flachen und auf dem Fürsten Vertrag Flachen wieder an; auch ist es in einigen tiefer gelegenen Grubenbauen auf den genannten Gängen bekannt. Seine 10 bis 30 Zoll mächtige, hauptsächlich aus schiefrigem Ausschram und Letten bestehende Ausfüllungsmasse enthält bisweilen etwas Quarz mit Nestern oder geringern Partien von Eisenkies zu $^1/_2$ bis 1 Loth Silbergehalt. Auch hat man Spuren von Arsenkies und Bleiglanz darin beobachtet.

In dem Grubenfelde von Weisser Hirsch ist das ehemals auf Silber bebaute Johannes Lehnschaft'er Lager unter die Classe der Schwebenden zu zählen. Dieses besteht, bei einer Mächtigkeit von 0,3 bis 0,6 Lr., hauptsächlich aus zersetztem alaunschieferähnlichem Glimmerschiefer und Quarz, worin in der Nähe von durchsetzenden Gängen Kobalt- und Silbererze einbrechen.

Ein andres Schwebendes ist in der ehemaligen Grube Eiserner Landgraf bekannt, und zwar in der Marx Semmler Stollnsohle, auf dem nach dem Münzerzecher Flügel führenden Querschlage, 5 Lr. vom Eisernen Landgraf Flachen gegen O. Hier zeigt sich dasselbe, $^1/_4$ bis $^1/_2$ Lr. mächtig, aus Thonschiefer und schwarzem, spieglich glänzendem Alaunschiefer, mit schmalen Trümchen von Quarz, Braunspath und etwas Eisenkies zusammengesetzt.

Endlich gehört auch der bis zu 0,5 Lr. mächtige Benjamin Stehende bei Priester ebenfalls zu den Schwebenden. Schwarzer, alaunschieferartiger Thonschiefer, Ausschram, Letten, Quarz und Braunspath, mit häufig eingesprengtem Eisenkies und Kupferkies von $^1/_2$ bis 2 Loth Silbergehalt bilden die vorwaltende Bestandmasse desselben. Aber von der Tagesoberfläche nieder, wo auf seinem Kreuze mit dem Priester Spat die Vorfahren wichtige Silberbaue hatten, soll er viel Brauneisenerz enthalten haben.

Aus dem Angeführten geht hervor, dass die Schwebenden auf Kreuzen von durchsetzenden Erzgängen zuweilen mit einer, in horizontaler Richtung meistens kurz erstreckter Erzführung begabt sind, die einestheils der kiesigen Bleiformation oder tauben Quarz-Formation, anderntheils der Kobalt-Formation analog ist. Hiernach lässt sich vermuthen, dass diese Erzführung ihnen überhaupt nicht angehört, sondern von den durchsetzenden Gängen abstammt. Diesfalls würde man voraussetzen müssen, dass sie schon vor der Bildung der kiesigen Bleigänge oder tauben Quarzgänge vorhanden gewesen seien. Obwohl nun die häufigen Durchsetzungen und Verwerfungen, welche viel jüngere Kobaltgänge durch sie erlitten haben, dieser Annahme für den ersten Augen-

blick zu widerstreiten scheinen, so dürften sich diese doch leicht durch spätere Verschiebungen erklären lassen, die wegen des geringen Verwachsenseins der schiefrigen und lettigen Bestandmasse bei den Schwebenden ohne Zweifel leicht möglich waren.

Quecksilberlagerstätten

sind in dem Thonschiefergebirge von Hartenstein zwar schon seit dem 16. Jahrhunderte bekannt, bis heutigen Tag aber durch Bergbau nur wenig aufgeschlossen worden. Die letzten Versuche auf ihnen haben gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts stattgefunden. Als nämlich zu dieser Zeit der Amalgamationsprocess bei dem sächsischen Hüttenwesen eingeführt werden sollte, wurde die Frage angeregt, ob es vielleicht möglich sei, das dazu erforderliche Quecksilber von inländischen Lagerstätten aufzubringen, weshalb von Seiten der obersten Bergbehörde angeordnet wurde, über die bei Hartenstein befindlichen Quecksilberlagerstätten nähere Untersuchungen anzustellen.

In Folge dessen wurden, nach dem von *Beyer* gegebenen ausführlichen Berichte*), in dem zwischen dem Hartensteiner und dem Tiefbachthale**) befindlichen Gebirgsrücken einige alte Stöllen wieder aufgewältigt. Man fand dabei, dass diese sämmtlich auf Stehenden-Gängen oder Klüften getrieben waren, die, bei einer Mächtigkeit von 1 Zoll bis $^1/_4$ Lr., vorwaltend mit aufgelöstem Thonschiefer, grauem Letten und Knauern von Fettquarz ausgefüllt sind. Spuren von Quecksilbererzen entdeckte man aber nur auf zweien dieser Stöllen.

Der eine von diesen, welcher unter dem Namen Weidlich Stolln angeführt wird, ist an dem rechten Ge-

*) Beiträge zur Bergbaukunde. Dresden 1794. S. 124—148.

**) Dieses Thal geht ungefähr 200 Lr. oberhalb des Schlosses Stein von dem Muldenthale gegen S.O. hin ab.

hänge des Tiefbachthales, ungefähr 370 Lr. von dem Ufer der Mulde angesetzt, und führt vom Mundloche an zuerst 9 Lr. in nordöstlicher, dann 7 Lr. weiter in nordwestlicher Richtung theils auf Klüften, theils im blossen Thonschiefer bis an eine $^1/_4$ Lr. mächtige, morgengangweis streichende und gegen N. fallende Gebirgslage, die unter dem Namen Oppelgang in Lehn genommen wurde. Dieselbe besteht, der Beschreibung zu Folge, aus grünlichgrauem und schwarzgrünem Thonschiefer, der sich theils dem Talkschiefer, theils dem Chloritschiefer nähert, zart eingesprengten Eisenglanz, Nieren und schmale Trümer von Quarz, fleischrothem Feldspath (?), Kalk- und Braunspath, auch Eisenspath enthält. In dem Quarze fand man eingesprengten Zinnober. Auf dieser Lage ist der Stolln 8 Lr. gegen O. erlängt, bis an einen $^1/_8$ Lr. mächtigen, aus Quarz, Braunspath und Bräunen bestehenden, in W. fallenden Flachengang. Eine weitere Untersuchung dieses, wie des Oppel-Ganges ist jedoch damals nicht erfolgt.

Der andre Stolln, der Beständig Glück Stolln genannt, liegt ungefähr 90 Lr. im Tiefbachthale weiter hinauf. Dieser ist auf einem stehenden, gegen W. fallenden Gange, der ein bis etliche Zolle mächtig ist und aus grauem Letten oder aufgelöstem Thonschiefer mit Quarz besteht, angesessen und darauf in Allem 72 Lr. gegen N.O. fortgetrieben. Bei 14 Lr. vom Mundloche reicht vom Tage hernieder alter Pressbau, welcher auf einer hochmorgengangweis streichenden und ungefähr 50° in N. fallenden Gebirgslage sich befindet. Auch diese besteht aus grünlichgrauem und schwarzgrünem, chlorit- oder talkschieferartigem Thonschiefer und enthält Nieren und Trümchen von Quarz, Braunspath, Kalkspath und Eisenspath, sowie im Quarz eingesprengten Zinnober und Eisenkies.

Eine ähnliche Gebirgslage, jedoch ohne Erzführung, fand man bei der Gewältigung eines alten Gesenkes, welches in 50 Lr. Entfernung vom Stollnmundloche gegen 7 Lr. tief niedergebracht ist.

Eine dritte solche Gebirgslage, der Neu Glück

Morgengang genannt, setzt in 3 Lr. weiterer Entfernung über. Auf ihr ist der Neu Glück Schacht vom Tage bis auf den Stolln 20 Lr. tief niedergebracht; ihr Streichen ist daselbst Stde. 6, ihr Fallen gegen N. bis zu 6 Lr. Tiefe gegen 70°, dann aber bis auf den Stolln etliche 50°. Abwechselnd 3 bis 12 Zoll mächtig, besteht sie ebenfalls aus grünlichgrauem bis schwarzgrünem, talkschieferartigem Thonschiefer, zwischen dem zuweilen schmale Trümer von Eisenspath, Kalk- und Braunspath, noch öfter Fettquarz $1/4$ bis 2 Zoll mächtig einbrechen. In letzterem fand sich hie und da Zinnober eingesprengt, fast stets von Kupferkies und Eisenkies begleitet, wogegen der Thonschiefer an sich nur selten Zinnober, dagegen häufig Eisenglanz bemerken liess. Der Zinnober zeigte sich am häufigsten von Tage nieder bis zu ungefähr 6 Lr. Tiefe, so namentlich auf einer bei $3^1/_2$ Lr. Tiefe vom Neu Glück Schachte 5 Lr. weit gegen O. ausgelängtem, sowie auf einer andern bei 6 Lr. Tiefe 5 Lr. gegen W. ausgelängtem Feldstrecke, bis zu welcher letztern Tiefe auch die Gebirgslage vom westlichen Schachtstosse aus auf einige Lachter Länge von den Vorfahren abgebaut worden ist. Auf der 6 Lr. Feldstrecke brach in einem $1/2$ bis 2 Zoll mächtigem Quarztrümchen, welches sich zwischen der Gebirgslage befand, ziemlich viel eingesprengter Zinnober. Es setzen daselbst mehre mit aufgelöstem Thonschiefer erfüllte, gegen O. fallende stehende Gangklüfte über, deren eine, bei $3^1/_2$ Lr. westlicher Entfernung vom Schachte, die Zinnoberlage verwirft, so dass weiterhin das Feldort im Quergestein steht.

Bei dem Absinken des Neu Glück Tageschachtes hat von 6 Lr. Tiefe an auf dem Lager selbst, welches von hier an ein viel flacheres Fallen annimmt, weiter kein Zinnober sich vorgefunden; aber bei 9 Lr. Tiefe bemerkte man auf einem übersetzenden schmalen stehenden Trümchen in Drusen von krystallisirtem Kalkspath etwas Zinnober und Kupferkies; allein das ganze Trümchen setzte nicht weit fort. Vor dem Stollnorte, welches von dem Schachte aus gegen O. ungefähr 20 Lr. weit getrieben ist, zeigte sich die Zinnoberlage, wie gewöhnlich, aus

chlorit- oder talkschieferartigem Thonschiefer zusammengesetzt, welcher Nester und Trümer von Fettquarz und Braunspath enthielt und im Hangenden durch einen, nicht selten einige Zolle mächtigen Besteeg vom Nebengestein getrennt wurde. Letztrer enthält bald nur Letten, bald Eisenspath nnd kleinkörnigen Kalkspath, bald auch Quarz, worin öfters Kupferkies, aber nur einmal, bei 1 Lr. vom Schachte, etwas Zinnober verspürt worden ist. Das Streichen und Fallen der Zinnoberlage ist in der darauf betriebenen Stollnlänge sehr veränderlich, ersteres von Stde. 5 bis 7, letzteres von 60 bis 40° schwankend.

Diese Versuche, welche wegen des geringen Erfolges bald wieder aufgegeben wurden, haben wenigstens so viel herausgestellt, dass bei Hartenstein auf schmalen, chlorit- oder talkschieferartigen Gebirgslagen im Thonschiefer Zinnober vorkommt, meist in geringer Frequenz und in Gesellschaft von Eisenkies, Kupferkies, Eisenspath, Kalkspath, Braunspath und hauptsächlich Fettquarz. Dass aber an eine wahre Lagernatur dieser Zinnoberlagerstätten nicht gedacht werden darf, ergiebt schon das Vorhandensein eines deutlichen mit Gang- und Erzarten erfüllten Besteeges, so wie die obenerwähnte Beobachtung eines entschieden gangartigen zinnober-führenden Kalkspathtrümchens. Noch mehr wird diese Ansicht unterstützt durch den Umstand, dass die Gegend, wo die Zinnoberlager aufsetzen, von mehren unzweifelhaften Gängen durchschnitten wird, welche zum Theil dieselben Mineralien führen, wie jene Lager. Dabei ist es auffällig, dass die Zinnoberspuren sich nur in der Nähe solcher Gänge gezeigt haben, obwohl auf diesen Gängen selbst Zinnober nicht beobachtet worden ist. Es lässt sich demnach vermuthen, dass die Gänge die Zuführungskanäle für den Zinnober und die übrigen Erz- und Gangarten abgegeben haben, für deren Absatz die chloritischen und kalkigen Gebirgslagen vielleicht besonders günstige Verhältnisse darboten. Das in neuerer Zeit entdeckte gangartige Vorkommen von Zinnober in der Grauwacke unweit Hasslau bei Zwickau, das möglicherweise mit dem bei Hartenstein in einer gewissen Verbindung stehen dürfte, liefert übrigens

ein bestimmtes Beispiel der gangartigen Natur des Zinnobers in der Umgegend. Darf man letztere allgemein annehmen, so lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit auch noch an andern Orten der von zahlreichen Gängen durchschnittenen Gegend die Existenz von möglicher Weise nicht unbedeutenden Quecksilbererzablagerungen vermuthen.

Erzlager.

Zinnerz- und Kies-Lager.

In dem Glimmerschiefergebirge zwischen Aue, Bockau und Lauter ist im 17. und 18. Jahrhunderte lebhafter Bergbau auf Erzlagern, vorzüglich auf Zinnerz- und Kieslagern, umgegangen, von dem gegenwärtig nur noch die Halden und Pingen zu sehen sind; namentlich kann man auf dem Gebirgsrücken zwischen Aue und Bockau in einem Raume von beinahe 1 Meile Länge und 400 Lrn. Breite eine grosse Anzahl solcher bergmännischer Ueberreste auffinden. Zur Zeit ist von den dortigen Gruben nicht viel mehr, als der Name und die ungefähre Lage bekannt, daher muss sich die Schilderung der daselbst bebauten Lagerstätten auf das Wenige beschränken, was in alten Nachrichten hinterlassen ist.

An dem Heidelberge südlich von Aue, besonders an dessen nördlichem und westlichem Abhange, bis in die Gegend der Habichtsleithe, befinden sich viele alte und verlassene Zinngruben, unter denen im 17. Jahrhundert Himmelfahrt Christi, Trost Israel und Sct. Magdalena, im 18. Jahrhundert Vestenburg, Christianus, Auerhahn, Glücksburg und Irrgang besonders wichtig gewesen sein sollen. Noch gegen Anfang dieses Jahrhunderts waren die Gruben Heidel Fundgrube, Sieben Brüder, trau und bau auf Gott und Auer Hoffnung Stolln daselbst in Betriebe.

Alle diese Gruben bauten hauptsächlich auf einem Zuge lagerartiger Gesteinsschichten im Glimmerschiefer, deren Mächtigkeit meist sehr gering (2 Zoll bis $^1/_4$ Lr., selten 1 Lr.), deren Anzahl aber nicht unbeträchtlich gewesen sein mag. Der Beschreibung nach bestanden diese Lager aus einem, mit dem gewöhnlichen reinen oder mehr gneissartigen Glimmerschiefer sehr innig verwachsenen, grünlichgrau und schmutzig-violett gezeichneten, quarzigem Glimmerschiefer oder glimmerigen Quarzschiefer, in welchem Zinnerz häufig, aber meist nur eingesprengt, zuweilen auch etwas Arsenkies, Kupferkies und Eisenkies vorkommt. Auch edler Granat und Hornblende werden als beibrechende Bestandtheile erwähnt.*) Das von diesen Lagern ausgebrachte Zinn soll von vorzüglicher Güte gewesen sein. Auch von der Hohenfahrt bei der Auer Hütte werden Zinn- und Kupfererze erwähnt, welche auf mehren übereinander liegenden schmalen Flötzen brechen.

Mit dem Hineinsetzen in den mehr grobschiefrigen Glimmerschiefer der Gegend von Bockau (S. 11) nehmen die Lager mehr den Charakter der kiesigen Blei-Formation an. Auf solchen Lagern bauten viele Gruben an der Habichtsleithe und Hohen Rieth, von denen Margaretha oder die Hennichszeche, Erzengel, Gnade Gottes, Aegidii Fundgrube, Segen Gottes Fundgrube, Junger Sct. Georg, Gottes Geschick, Gottes Glück, Mariä Reinigung, Friede Gottes und Morgenstern die wichtigsten gewesen zu sein scheinen**) Die dort bebauten Lager, deren Streichen zu Stde. 11 bis 12, und deren Fallen zu 20 bis 30° in W. angegeben wird, besitzen eine Mächtigkeit von $^1/_4$ bis 1 Lr. und bestehen aus Glimmerschiefer, Quarz, Hornstein, auch Granat und Letten, mit eingesprengtem, zum Theil derben Zinnerz, Arsenkies, Eisenkies, Kupferkies, Kiesschwärze, Magneteisenerz und Spuren von Bleiglanz.

---

*) Freiesleben, Magazin f. d. Oryktogr. v. Sachsen. Heft 1, S. 50.

**) Vergleiche hierüber die ausführlicheren Nachrichten in Körners Bockauischer Chronik. Schneeberg, 1763. S. 405. ff.

Zinnerz und Kiese sind hier die häufigsten Erze. Letztre brachen als eine besondre Lage über dem Morgensterner Lager in solcher Menge, dass 1751 daselbst ein Vitriolwerk zu ihrer Verarbeitung errichtet wurde.

Bei Friede Gottes Stolln sammt Bernhard Fundgrube sind vier solcher Lager bekannt; das 1. oder Hangende setzt in 45 Lr. Entfernung vom Stollnmundloche auf; es ist $^1/_4$ Lr. mächtig, aus Glimmerschiefer und Quarz mit Spuren von Bleiglanz zusammengesetzt; das 2. Lager — das Bernharder Zwitterlager — setzt 54 Lr. weiter gegen S.O. auf und führt im $^3/_4$ Lr. mächtigen Glimmerschiefer, Quarz und Hornstein, Eisenbräunen, Magneteisenerz und Zinnerz. Von diesem 11 Lr. weiter in O. trifft man das 3. Lager — das Sct. Georger Zwitterlager — welches $^3/_8$ Lr. mächtig und dem vorigen ähnlich zusammengesetzt ist. Das 4. — oder das Brückner Zwitterlager — welches 24 Lr. von dem Sct. Georger gegen O. sich befindet, enthält als Bestandtheile Quarz, Glimmerschiefer, Arsenkies, Magneteisenerz und fein eingesprengtes Zinnerz.

Auf der alten Kieszeche an der Silberheide bei Bockau hat man vormals auf einem Lager im Glimmerschiefer Arsenkiese und Schwefelkiese gewonnen, welche an die Auer Hütte zur Verarbeitung auf Rauschgelb geliefert wurden. Auch kennt man auf dem Bär Stolln in 30 Lr. Entfernung vom Mundloche ein Lager von unbestimmter Mächtigkeit, welches aus Glimmerschiefer und Quarz mit fein eingesprengtem Arsenkies besteht.

In der Nähe von Schneeberg endlich hat man auf dem Lämmermann Stolln im Felde von Himmelfahrt Christi ein im Glimmerschiefer aufsetzendes 0,2 bis 0,3 Lr. mächtiges Lager überfahren, welches im Quarz und Glimmerschiefer feinkörnigen Eisenkies, Arsenkies und Zinkblende führt.

Vergleicht man die Art der Erzführung der so eben geschilderten Lager an den verschiedenen Localitäten, so muss es auffallen, dass diese da, wo in der Nähe Zinngänge aufsetzen, so bei Aue, vorzüglich Zinnerz führend, hingegen da, wo Gänge der kiesigen Bleiformation bekannt

sind, so bei Bockau und Schneeberg, mehr Kies führend erscheinen.

Dies lässt ebenfalls vermuthen, dass die Erzführung dieser Lager von durchsetzenden Erzgängen abhängt. Damit würde auch die Angabe in Uebereinstimmung zu bringen sein, dass die Lager in den alten Gruben Gottes Glück, Gottes Geschick, Hoffnung zu Gott, Erzengel und Margaretha an der Habichtsleithe ihren grössten Zinnerzgehalt da zeigen, wo sie von der sogenannten Rothen Kluft, einem flachgangweise streichenden, saiger fallenden und 4 bis 6 Zoll mächtigen quarzigen Gange durchsetzt werden. Aber immer bleibt die Anwesenheit von Magneteisenerz eine eigenthümliche und für die Lager charakteristische Erscheinung, die man noch nie auf einem eigentlichen Erzgange der Umgegend beobachtet hat.

Erzführende Gesteinslager.

Bei der Beschreibung der Grünsteinlager im Schneeberger Schiefergebirge (S. 22) wurde bereits bemerkt, dass dieselben zuweilen eingesprengten Eisenkies, Magnetkies, Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz und Magneteisenerz enthalten, und dass auf einigen derselben die genannten Erze selbst in solcher Frequenz und Quantität auftreten, dass man sie den Erzlagerstätten beizählen darf, obwohl ihr Erzgehalt meist so unregelmässig vertheilt und so kurzerstreckt erscheint, dass sie in Bezug auf Bauwürdigkeit hinter den andern Erzlagerstätten der Umgegend zurückstehen.

Ein solches Lager befindet sich im Grubenfelde von Fürsten-Vertrag auf dem Fürstenstollnflügel des Fruchtbare Thorheit Flachen, vom unbenannten Morgengange 24 Lr. in N.W. Dasselbe streicht Stde. 3, fällt 30° gegen N.W. und besteht, 0,3 Lr. mächtig, aus schwarzgrünem und grünlichgrauem, braungeflecktem, mit Quarz, etwas Strahlstein und gemeinem Granat vermengtem, dichtem bis feinkörnig schiefrigem aphanitischen Grünstein, der mit dem angrenzenden Glimmerschiefer fest verwachsen ist. In der Berührung mit dem Fruchtbare Thorheit

Flachen ist der Grünstein durch und durch mit Eisenkies, etwas Kupferkies und Arsenkies imprägnirt, so dass davon derbe Massen in den nächsten 20 bis 30 Zollen vom Gange vorwalten, aber weiterhin findet man das Gestein nur noch von einzelnen, 2 bis 4 Zoll starken Kiesschmitzen durchzogen oder gar nur spärlich imprägnirt. Von dem Fruchtbare Thorheit Flachen, welcher daselbst 6 bis 8 Zoll mächtig ist, und mit Grünstein, Braunspath, Uranpecherz, Spuren von Kupferkies, Bleiglanz, Urankarbonat, Uranocker erfüllt ist, wird das Lager deutlich durchsetzt. Die Erstreckung des letztern kann jedoch nicht beträchtlich sein, da man es in den benachbarten Grubenbauen nicht wieder aufzufinden vermag.

Ein andres Erzführendes Grünsteinlager setzt bei Rosenkranz in der 50 Lr. Strecke auf dem Rosenkranz Spat, vom Kunstschachte 23 Lr. gegen S.O. auf. Dasselbe streicht Stde. 3, fällt 40° gegen N.W., und ist aus Grünsteinschiefer mit röthlichbraunem Granat, Kalkspath, Erlan, Chlorit, schwarzer Zinkblende nebst etwas Eisenkies, Kupferkies und Bleiglanz zusammengesetzt. Der Rosenkranz Spat durchsetzt das Lager in mehren 2 bis 6 Zoll mächtigen Trümern, welche Quarz mit brauner und gelber Zinkblende und Eisenkies enthalten.

Ferner ist auf dem Fuchsloch Stolln ein derartiges Lager bekannt. Dieses setzt im Liegenden eines unbenannten Flachenganges bei 10 Lr. vom Lichtloche auf. Es soll nur etliche Zolle mächtig sein und aus Grünstein bestehen, der von Quarz- und Kalkspathtrümchen durchzogen und mit schwarzer und brauner Zinkblende, Eisenkies, Kupferkies und Bleiglanz imprägnirt ist. Der durchsetzende, 3 bis 5 Zoll mächtige Flachegang soll dort Quarz, Arsenkies und schwarze Zinkblende nebst eingesprengten Eisenkies und Kupferkies enthalten.

Ob das Eisenerzlager von Drei Brüder (ehemals Arnold) Fundgrube bei dem Schneeberger Schiesshause hierher gehört, ist noch unentschieden. Dasselbe ist 0,3 bis 0,5 Lr. mächtig, und besteht aus derbem und drusigem, eisenschüssigem Quarz und Hornstein, Steinmark, drusigem und dichtem Rotheisenerz und Brauneisenerz. Letztge-

nannte Erzarten scheinen aus der Zersetzung von Eisenkies hervorgegangen zu sein, welcher sich in geringen Partien noch frisch vorfindet. In früherer Zeit soll daselbst auch Magneteisenerz im Hornblendeschiefer und Granat vorgekommen sein.

Bei Glück mit Freuden Stolln am Rainbächel zwischen Zschorlau und Bockau ist ein schmales Lager bebaut worden, welches Stde. 12,4 streicht, 35° in W. fällt und im Grünsteinschiefer kurze Trümer und Nester von Kupferkies und Eisenkies führt. Es soll der Vorgänger eines weiterhin vorliegenden wichtigeren Kupfererzlagers sein.

Etwas bedeutender, als die vorher erwähnten, scheint das im Glimmerschiefer befindliche Erzführende Grünsteinlager am Schwarzwasser bei Nieder-Lauter zu sein, worauf ehedem die Gruben Alter Morgenstern und Clara Fundgrube Eisenerz- und Vitriolkies-Baue betrieben haben. Dieses 45° gegen N.W. fallende Lager wird als $1\frac{1}{2}$ Lr. mächtig und aus Grünstein, Quarz, Braun- und Rotheisenerz, so wie zersetztem Eisenkies bestehend geschildert. Auch sollen Zinnerze daselbst gebrochen haben.

Auch dürfte das Lager der Grube Margaretha zu Bernsbach noch hierher zu zählen sein, welches Stde. 5,4 streicht, 25° in N. fällt und derben Eisenkies, Arsenkies und Spuren von Bleiglanz führt.

Nicht unwichtig scheint ferner das Erzführende Grünsteinlager zu sein, welches in der Glimmerschieferparzelle nördlich von Eibenstock vormals von der Tagesoberfläche nieder stark bebaut und später auch mit dem Kessler Neu Glück Stolln überfahren worden ist. Dasselbe soll aus einem mit grünlichem Speckstein, Strahlstein, Chlorit und etwas Eisenkies vermengten Grünstein bestehen, worunter Rotheisenstein mit Kupfererzen, dann Zwitter mit Magneteisenstein und zu unterst noch Vitriolkiese lagern. *Ferber* *) bemerkt über dasselbe Folgendes: „Der

*) Neue Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder. Bd. I. 1778. S. 238.

untere Kessel bei Eibenstock liegt in grauem Schiefer, worin nach dortiger Redensart ein Flötz oder vielmehr ein sehr mächtiger schwebender Gang von 45 bis 50° Fall gegen Mitternacht durchsetzt. Dieser führt unter der Dammerde bis in 5 Lr. Tiefe einen mit Flussspathen untermengten dunklern Schiefer (Grünsteinschiefer?), den man unter dem Namen Flösse gewinnt und beim Eisenschmelzen als Zuschlag braucht. Unter diesen Flössen fängt sich gleich unmittelbar und ohne einige Ablösung ein nieriger grobwürfliger oder eckiger, schöner rother Eisenstein an, der 4 Lr. nach der Tiefe fortsetzt, und endlich im 10. Lachter fangen Zwitter an, welche von verschiedener Art sind, als a) wahrer grauer Schiefer mit aufliegender glatter Ablösung von kleinen Zinngräupchen, darunter bisweilen graue Flüsse liegen, b) weisser steinmarkartiger Letten mit inliegenden Zinngräupchen und Kupfergrün. In dem oben erwähnten Eisenstein bricht auch, mit ihm vermischt, ein grasgrüner Schörl (Strahlstein?). Quer durch die schwebenden Geschicke setzt ein Morgengang von $1/2$ bis 2 Ellen Mächtigkeit, der Granit und bisweilen, wo er sich gabelt, reinen Quarz führt, welcher hier der Strich genannt wird. In diesem Granitstriche brechen auch bisweilen Zwitter, nebst Kupfergrün und Kupferkies ein.“

Die wenigen Beobachtungen, welche hier über die Erzführenden Grünsteinlager gegeben werden konnten, führen in der Hauptsache zu denselben Resultaten, wie die vorhergehend beschriebenen Lager, nämlich zu der Vermuthung, dass die Erzführung auch dieser Grünsteinlager nicht selbstständig, sondern von durchsetzenden Erzgängen abhängig sein mag.

Der Umstand, dass man bei einigen solcher Lager Gänge durchsetzen sieht, welche ganz dieselben Erze, wie diese führen, noch mehr aber das bei Fürsten Vertrag beobachtete Verhältniss, dass die Erze nur in der Nähe des durchsetzenden Ganges auf dem Grünsteinlager am reichlichsten brechen, spricht für diese Ansicht, zu der man übrigens auch hingeführt wird, wenn man die Verbreitung der Erzführenden Grünsteinlager mit der ge-

wisser Erzgang-Formationen in Vergleich bringt. Es ergiebt sich nämlich dabei die merkwürdige Thatsache, dass nur in denjenigen Regionen des Schiefergebirges, in denen Gänge der kiesigen Blei-Formation und der Zinn-Formation zur Entwicklnug gelangt sind, Erzführende Grünsteinlager entdeckt worden sind, während in dem ganzen nördlichen Thonschiefergebiet, wo auch Erzgänge der genannten Formationen unbekannt sind, unter der sehr beträchtlichen Anzahl von Grünsteinlagern zur Zeit nicht ein einziges mit beachtenswerther Erzführung befunden worden ist.

Aber eines auffälligen Umstandes, der übrigens für das ganze Erzgebirge Geltung hat, muss noch Erwähnung geschehen; es ist der, dass bisher noch auf keinem Grünsteinlager, Kobalt-, Nickel-, und Wismuterze, sowie überhaupt die Erze der jüngern Gang-Formationen*) in der Weise und Frequenz beobachtet worden sind, wie die für die ältern Gang-Formationen charakteristischen Erze, während grade die jüngern Erzgänge in den Gegenden, wo Erzführende Grünsteinlager existiren, meistens viel vollkommener und erzreicher entwickelt erscheinen, als die Erzgänge der älteren Formation. Worin dieses Verhalten seinen Grund haben mag, lässt sich zur Zeit nicht vermuthen.

Seifenablagerungen.

In den Thälern und Schluchten des Districtes, welche in dem Gebiete des Eibenstocker Granites ihren Anfang nehmen, findet man fast durchgehends eine verschiedenmächtige Ablagerung von Gesteinsgeröll und Schutt, die von der darin häufig vorgenommenen Seifenarbeit mit dem Namen Seifen oder Seifengebirge belegt worden ist. Solche Geröllanhäufungen bietet in grossem Maassstabe das vom Steinberge sich herabziehende obere Zschorlau-

*) Brauneisenerz und Rotheisenerz kommen zwar oft auf den Grünsteinlagern vor; sie scheinen daselbst aber grösstentheils Zersetzungsproducte von Kiesen oder Magneteisenerz zu sein.

Thal mit seinen Seitenschluchten dar, dessen Grund und untere Gehänge von Burkhardsgrün an abwärts bis Zschorlau, auf bald 1/2 Meile Länge durchaus vom Seifengebirge bedeckt ist und hier allenthalben die Spuren bergmännischer Thätigkeit aufweist. Ausserdem befinden sich auch in der Filzheide, in den Thälern von Lindenau, Neidhardsthal, Eibenstock, Unterblauenthal, Sosa und Bockau mehr oder weniger beträchtliche und von den Vorfahren bearbeitete Seifenablagerungen. Die Mächtigkeit derselben beträgt 1/4 bis 5 Lr. und darüber, ist aber in der Regel sehr schwankend und wechselnd. Ihre Zusammensetzung bilden bald stark bald wenig abgerundete Gerölle oder Körner desselben grobkörnigen Granites, welcher ihnen als Unterlage dient. Die Grösse dieser ist verschieden; Stücke von Faust- bis Kopfgrösse sind am häufigsten, dazwischen liegen aber immer in grosser Menge kleinere Stücke, deren Grösse bis zu der von kleinen Körnern oder feinen Sand herabsinkt. Die grössern Geröllstücke bestehen, wie gesagt, aus grobkörnigem Granit, dessen Feldspath jedoch meist schon sehr matt und mild, oft schon in eine Art von Thon oder weichen Kaolin zersetzt, zum Theil auch bereits ausgewaschen ist, in welchem letztern Falle dann die Gesteinsstücke gewöhnlich eine sehr höckerige und rauhe Oberfläche zeigen. Schörl und grössere Nester von Quarz, Hornstein oder Jaspis finden sich häufig darin, nicht selten auch aus Quarz, Glimmer, Schörl, etwas Arsenkies und Zinnerz zusammengesetzte, von Zinngängen abstammende Stücke, sowie da, wo Schiefer das unterliegende Gebirge bildet, Stücke von Glimmerschiefer oder Schörlschiefer. Alle die mineralogischen Elemente, welche diese grösseren Gerölle constituiren, finden sich nun auch im unverbundenen Zustande wieder, einen körnigen Grus oder feineren thonigen Sand bildend, der theils die Zwischenräume zwischen den grösseren Geröllen erfüllt, theils auch in besonderen, jedoch meist kurz erstreckten und geringmächtigen Lagen oder Schichten abgelagert ist. Die diesen Schuttmassen fast stets, aber in verschiedener Frequenz beigemengten Zinnerzkörner sind in frühern Zeiten der Gegenstand eines

umfänglichen und wichtigen Seifenbergbaues gewesen, bis gegen Anfang des jetzigen Jahrhunderts die niedrigen Zinnpreise und der steigende Bodenwerth, die Einträglichkeit desselben bis zur Unbauwürdigkeit schmälerten.

Verhältnisse der Erzführung bei den Erzlagerstätten, insbesondere Erzgängen des Schneeberger Districtes.

Es bleibt nun noch übrig, im Folgenden eine Reihe von Umständen zu erörtern, deren Kenntniss für den Bergbau von grosser Wichtigkeit ist, nämlich die Umstände, mit denen bei den vorher beschriebenen Erzlagerstätten die verschiedenen Grade der Erzführung, d. h. Erzreichthum einerseits, und Erzarmuth oder Erzlosigkeit andrerseits, verbunden erscheinen und in denen mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit die Ursachen jener Erscheinungen gesucht werden dürfen. Es ist eine bekannte Thatsache, dass die verschiedenen metallischen Mineralien auf ihren Lagerstätten nicht in gleichmässiger Vertheilung, sondern in gewissen Regionen derselben häufig, und in gewinnungswürdiger Menge, in andern Regionen seltner oder gar nicht vorhanden sind.

Die ersteren Regionen, namentlich wenn sie eine beträchtliche Ausdehnung nach der Tiefe zu zeigen, pflegt der erzgebirgische Bergmann Erzfälle, minder ausgedehnte Erzregionen Erzmittel zu nennen, während er jene Regionen, wo Erze in unbauwürdiger Menge oder gar nicht existiren, als taube Mittel oder taube Felder zu bezeichnen gewohnt ist. Es versteht sich aus der Sache selbst, dass diese Begriffe von erzreich oder bauwürdig und von taub oder unbauwürdig sehr relativ sind und sich nach dem zeitweiligen merkantilischen Werth der aus den Erzen zu erlangenden Produkte richten. In geognostischer Hinsicht ist es wichtig, diesen Umstand

immer im Auge zu behalten, um sich durch die bergmännischen Ausdrücke reich oder arm keinen falschen Begriff über die wahren Quantitätsverhältnisse der auf den Lagerstätten einbrechenden Erze zu bilden. Denn während z. B. der Bergmann einen ½ Zoll mächtigen, reinen Eisenkies führenden Gang für unbauwürdig erklärt, bezeichnet er einen andern Gang, welcher bei derselben Mächtigkeit reines Rothgiltigerz oder andre edle Silber-Erze enthält, schon als sehr reich und bauwürdig.

Ein sehr treffendes Beispiel für das Schwanken dieser Begriffe liefern gerade die wichtigsten Gänge des Districtes, die Kobaltgänge. Die meisten der in den letzten hundert Jahren mit Vortheil bebauten Kobalterzfälle wurden vor dem Aufschwunge der Blaufarbenfabrikation als arme oder taube Gangfelder betrachtet, und noch bis in die neuere Zeit blieben die Nickelerze als nutzlose Mineralien bei dem Bergbau ohne Verwerthung. Diese Unbestimmtheit geht sogar noch weiter, indem selbst zu einer und der nämlichen Zeit von verschiedenen Gangregionen, welche eine gewisse Erzart vielleicht in gleichen Quantitäten enthalten, die eine für bauwürdig, die andre dagegen für unbauwürdig erklärt wird, je nachdem der Erzproduktion geringere oder grössere technische Schwierigkeiten entgegen stehen. Auf diese Verhältnisse ist daher immer Rücksicht zu nehmen, wenn man sich mit Hülfe älterer Nachrichten und bergmännischer Beschreibungen ein richtiges Urtheil über den absoluten Erzgehalt einer Lagerstätte bilden will.

Verschiedenheit der absoluten Erzführung.

Es ist wie im ganzen Ergebirge, so auch im Schneeberger Districte constatirt, dass verschiedene Gänge einer und derselben Formation unter gleichen oder ähnlichen äussern Umständen oft einen sehr verschiedenen Reichthum an nutzbaren Erzen enthalten, indem die einen ausgedehnte und reiche Erzfälle mit kleinen armen oder tauben Zwischenregionen, die andern beschränkte oder arme Erzmittel mit ausgedehnten tauben Zwischen-

feldern aufzuweisen haben. Auf diesen hat daher immer nur unbedeutende, auf jenen dagegen beträchtliche und nachhaltende Erzgewinnung erfolgen können. Obwohl nun die mächtigeren Gänge in der Regel auch zugleich die erzreicheren zu sein pflegen, so ist dies doch nicht durchgängig der Fall, und überdies findet man bei einzelnen Gangindividuen eben so oft in den schmälern, als in den mächtigeren Regionen die Erze concentrirt. Die Verschiedenheit der absoluten Erzführung, d. h. des gesammten in einem Gangindividuum enthaltenen Erzreichthums scheint hiernach nicht durch die Mächtigkeit der Erzgänge, sondern überhaupt durch die verschiedene Menge der in die Gangspalten gekommenen metallischen Substanzen bedingt worden zu sein. Mit der Grösse der absoluten Erzführung steht der Umfang und der Reichthum der auf den Erzgängen zur Entwickelung gelangten verschiedenen Erzfälle und Erzmittel im Verhältniss. Auf den am besten aufgeschlossenen Hauptgängen der Kobalt-Formation sind bauwürdige Regionen von 50 bis 150 Lr. horizontaler Verbreitung und eben so grosser oder noch grösserer Ausdehnung nach der Tiefe nicht ungewöhnlich. Sie sind aber in der Regel durch ziemlich eben so grosse, öfters durch noch weit grössere taube oder arme Zwischenregionen, in denen sich kleinere Erzmittel zerstreut finden, von einander getrennt. Aehnliche Verhältnisse scheinen in dieser Beziehung die wichtigeren Gänge der Kupfer-Formation darzubieten. Was dagegen die Eisenerzgänge betrifft, so dürfte diesen nach den bisherigen Erfahrungen im Allgemeinen die grösste absolute Erzführung beizumessen sein. Auf den Haupttrümern des Eibenstocker und des Spitzleither Zuges hat man mehrere bauwürdige Regionen von 200 bis 500 Lrn. Länge aufgeschlossen, und in den dazwischen befindlichen ärmeren Gangfeldern hat man selten über 100 Lr. aufgefahren, ohne dabei nicht einige kleinere bauwürdige Punkte ausgerichtet zu haben. Auch bei den Zinngängen mag die Erzführung, wo sie auftritt, sehr anhaltend sein, wie die mehrorts zu beobachtenden, z. Th. Hunderte von Lachtern langen Pingenzüge an deren Ausgehenden,

von zusammengebrochenen Abbauen herrührend, vermuthen lassen. Ueber das Aushalten derselben nach der Tiefe hin, mangeln jedoch bis jetzt gründliche Aufschlüsse. Sehr beschränkt scheinen im Allgemeinen die Erzmittel auf den Gängen der Baryt-Formation zu sein; nur das ganz eigenthümliche Silbererzvorkommen im Grubenfelde von St. Georg zu Schneeberg ist als Ausnahme hiervon bekannt. Ebenso haben die Gänge der kiesigen Blei-Formation im Bereiche des Districtes nirgends eine recht andauernde Erzführung gezeigt; die, immer auch kurz erstreckten, Arsen- und Eisenkiesmittel scheinen auf ihnen noch am besten entwickelt zu sein.

Besondere, theils innere, theils äussere Verhältnisse scheinen es aber gewesen zu sein, welche auf die Anhäufung von metallischen Stoffen in gewissen, von ärmeren Zonen umgebenen Erzregionen von Einfluss gewesen sind. Die häufige Coincidenz gewisser Erscheinungen mit der Concentration von Erzen auf den Lagerstätten lässt dies vermuthen.

Erzführung der Gänge in verschiedenen Gebirgsgesteinen.

Schon im Vorhergehenden ist an verschiedenen Stellen darauf aufmerksam gemacht worden, dass sowohl ganze Gangzüge, als auch einzelne Gangindividuen einer gewissen Formation mit dem Hineinsetzen in ein anderes Gesteinsgebiet mehr oder minder schnell eine Veränderung ihrer Beschaffenheit, insbesondere ihrer Erzführung, erleiden. Bezüglich der Gänge der ältern Formationen wurde dargethan, dass sie beim Aufsetzen im Granit vorzüglich als Zinn- und Kupfergänge, im Glimmerschiefer theils als kiesige Bleigänge, theils als taube Quarzgänge, und im Thonschiefer meist nur als taube, Quarz oder lettigen Ausschram enthaltende Gänge ausgebildet erscheinen. Von den Gängen der jüngeren Formationen wurde angeführt, dass sie in gewissen Regionen des Glimmerschiefer- und Thonschiefergebietes als Baryt- und Kobaltgänge, im Granit oder in der Nähe von Granit als Eisen- und Manganerzgänge, dagegen in dem grössten Theile

des Glimmer- und Thonschiefergebirges als taube Gänge auftreten. Es ergiebt sich danach, dass die Gänge der ältern wie der jüngern Formationen im Schiefergebirge hauptsächlich Arsen- und Schwefelverbindungen (Arsenkies, Eisenkies, Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz, Kobalt- und Nickelerze, Silbererze) als Erzarten, und ausser der Kieselerde und verschiedenen Silikaten auch noch Karbonate (Kalkspath, Braunspath), zum Theil auch Baryt als Gangarten enthalten, wogegen die im Granit aufsetzenden Gänge vorwaltend Metalloxyde (Zinnerz, Eisen- und Manganerze) als Erzarten, und Kieselerde und Silikate, ohne Karbonte und ohne Baryt, als Gangarten führen. Eine Ausnahme hiervon machen nur die im Granit aufsetzenden Gänge der Kupfer-Formation, welche vorherrschend Schwefel- und Arsenmetalle als Erzarten enthalten; ihre Anzahl tritt jedoch gegen die Menge der Zinn- und Eisenerzgänge im Granit sehr zurück, und überdies erscheint auch ihre Entwicklung hauptsächlich auf die Nachbarschaft von Glimmerschiefer verwiesen. Es wurde früher endlich auch bemerkt, dass in einer und derselben Gesteinsregion, je nach den darin ausgebildeten Gesteinsvarietäten, die Gänge eine verschiedenartige Beschaffenheit zeigen.

Verhalten der Gänge der ältern Formationen in verschiedenen Gesteinen.

Betrachtet man zuerst das Verhalten der ältern Erzgänge in den verschiedenen Glimmerschiefervarietäten, so ist bald zu bemerken, dass solche Gänge nur in den früher S. 11. ff. geschilderten grobschieferigen, glimmerreichen Varietäten, oder in den gneissartigen Abänderungen desselben mit einiger Erzführung auftreten, wofür die Gegend zwischen Zschorlau, Bockau, Aue, Oberpfannenstiel und Lauter, sowie die Gegend zwischen Weissbach und Saupersdorf Beispiele darbietet. Indessen kann man deshalb noch nicht behaupten, dass diese Gänge daselbst für den Bergbau sehr vortheilhaft ausgebildet sind; denn die auf ihnen einbrechenden Erze (Arsenkies,

Eisenkies, Kupferkies, Zinkblende und Bleiglanz) sind weder sehr häufig und in grossen Massen concentrirt, noch zeichnen sie sich durch einen beträchtlichen Gehalt an werthvollen Metallen (namentlich an Silber) aus; ihre Erzmittel sind meist sehr kurz und auf den grössten Theil ihrer bekannten Erstreckung erscheinen sie als taube, Quarz oder Ausschram führende Gänge. Nur wo sie in ihrem Verlaufe auf verschiedenartige Gesteinslager (meist quarziger Beschaffenheit) trafen, da scheint der Absatz grösserer Quantitäten nicht nur von Kiesen, sondern auch von Zinnerz begünstigt worden zu sein, so auf den Lagern bei Bockau und Aue. Dass sie mit den Gängen der kiesigen Bleiformation, wie sie der Gneiss der Freiberger Gegend aufzuweisen hat, hinsichtlich der Erzführung keinen Vergleich aushalten können, braucht wohl kaum noch bewiesen zu werden.

Noch ungünstiger für die erzführende Entwicklung der ältern Gänge mögen die S. 6 ff. beschriebenen gradschiefrigen, quarzigen und meist sehr eisenschüssigen Glimmerschiefervarietäten gewesen sein; denn es hat in deren Bereich (zwischen Aue, Schlema, Griesbach und Weissbach) zur Zeit noch kein einziger durch bauwürdige Erzführung ausgezeichneter Gang der ältern Formationen ausfindig gemacht werden können.

Wenn man ferner das Verhalten der ältern Gänge in den verschiedenen Gesteinen des Thonschiefergebirges betrachtet, so erhebt sich ebenfalls die Vermuthung, dass auch diese sämmtlichen Gesteine zu einer vortheilhaften Gangentwickelung nicht geeignet gewesen sein mögen. Denn mit Ausnahme der in der Regel sehr kurz erstreckten, oft nur nesterweise ausgebildeten Arsen- und Eisenkiestrümer, welche die Kobaltgänge in der Thonschieferregion bei Schneeberg hin und wieder begleiten, sind im ganzen Thonschiefergebiet nirgends Erzführende Gänge der ältern Formationen bekannt. Man müsste denn die Quecksilbererzlagerstätten hierher rechnen,*) die

*) Freiesleben erwähnt nämlich unter den Bestandtheilen der Zinnoberlagerstätten auch noch Arsenkies, der sonst nur den ältern Formationen eigen ist. Magazin f. d. Oryktogr. v. Sachsen. Heft 12 S. 58.

bis jetzt freilich auch nicht gerade mit vortheilhafter Erzführung begabt befunden worden sind.

Im Gegensatz zu dem Schieferterrain ist aber in dem Granit der Umgegend dasjenige Element zu erkennen, worin die Gänge der ältern Formationen im Allgemeinen die für den Bergbau günstigste Entwickelung erlangt haben. Denn nicht nur eine grosse Anzahl von ziemlich reichhaltigen Zinnerzgängen, sondern auch sämmtliche bis jetzt bekannte Kupfererzgänge des Districtes, auf denen einst ein zum Theil sehr ergiebiger Bergbau verführt worden ist, gehören dem Gebiete dieses Gesteines an. Zwar liegen einige Kupfergänge bei Oberschlema, so die von St. Michaelis, St. Christoph und Grünschild, am Ausgehenden noch ein Glimmerschiefer, aber alle setzen bei geringer Tiefe in den Granit hinein. Dass der Granit die Grundbedingung für die bauwürdige Ausbildung dieser Gänge abgegeben hat, lässt sich nicht verkennen, so bald man die Kupfergänge in ihrer Horizontalerstreckung aus dem Granit in den Schiefer hinaus verfolgt und dabei ihre Beschaffenheit in diesem und jenem vergleicht.

Die besten Aufschlüsse bietet in dieser Hinsicht der in den alten Gruben König David, Kaiser Heinrich und Glücksrad bebaute Kupfergang.

Soweit dieser Gang durch die Oberschlemaer Granitmasse hindurchsetzt, d. i. von dem Rothen Kamme an auf einer Länge von mehr als 400 Lrn. gegen S. W., trifft man allenthalben auf Abbaue der Vorfahren, welche sich zum Theil bis zu 108 Lr. Tiefe unter die Oberfläche erstrecken. In den dazwischen stehen gebliebenen Mitteln findet man den Gang 0,3 bis 2 Lr. mächtig hauptsächlich aus weissem derben Quarz zusammengesetzt, an dessen Salbändern oder in dessen Mitte sich ein, zwei oder mehrere, $\frac{1}{2}$ bis 20 Zoll mächtige, von Buntkupferkies, Kupferkies, Kupferglanz, Kupfergrün, Zinkblende, Arsenkies, Bleiglanz und andern, S. 72 ff. speciell aufgeführten Erzen erfüllte Trümer hinziehen; auch findet man die Erze nesterweise im Quarz eingewachsen und eingesprengt.

In der Nähe der südwestlichen Granitgrenze theilt sich der Gang in verschiedene Haupttrümer, von welchen die beiden wichtigsten, der Kaiser Heinrich Stehende und der Glücksrad Stehende, zwar noch auf ungefähr 80 bis 100 Lr. Länge im Glimmerschiefer theilweise bebaut, aber nach übereinstimmenden Nachrichten bei Weitem nicht so ergiebig befunden worden sind, als der Hauptgang im Granit. Ihre Mächtigkeit beträgt 0, 1 bis 1 Lr., und ihre Gangmasse besteht ebenfalls aus Quarz, worin Kupfererze eingewachsen vorkommen, aber hier sind häufig Bruchstücke des Nebengesteins beigemengt, bisweilen walten diese sogar vor oder verdrängen gänzlich die andern Gangmassen. In der Marx Semmler Stollnsohle nimmt der Kaiser Heinrich Stehende vom Greifer Flügel an in S. W. viel Eisenglanz und Eisenrahm in seine quarzige Ausfüllung auf, wogegen die Kupfererze mehr und mehr verschwinden.

Ein anderes Haupttrum des König David Stehenden ist derjenige Morgengang, auf dem der Marx Semmler Stollnumbruch im St. Georger Felde zwischen dem Greif Flachen und dem Sittig Flachen getrieben worden ist. Dieser Gang, dessen Nebengestein daselbst Glimmerschiefer mit einigen darin aufsetzenden kleinen Granitkuppen bildet, zeigt sich zunächst vom Greif Flachen weg 0,3 bis 0,6 Lr. mächtig, mit weissem derben Quarz, und etwas Ausschram erfüllt, ohne von Erzen mehr wahrnehmen zu lassen, als ganz geringe Spuren von Kupferkies und Kupfergrün; er offenbart also hier ganz den Charakter der tauben Quarz-Formation; noch weiter gegen S. W. hin bis in die Gegend des Sittig Flachen sinkt seine Mächtigkeit bis 6, selbst 3 Zoll herab, und seine Ausfüllung ist vorherrschend von schiefrigem Ausschram und Letten gebildet.

Jenseits des Rothen Kammes, im nordöstlich vorliegenden Glimmerschiefer ist der König David Stehende zwar noch nicht bekannt und aufgeschlossen, und es lässt sich daher über sein Verhalten daselbst etwas Positives noch nicht anführen; indessen mag er auch hier nicht sehr vortheilhaft ausgebildet sein, sonst würde man nicht ver-

anlasst gewesen sein, die auf dem Jung König Davider Marx Semmler Stollnflügel überfahrenen, schmalen und einige Kupfererzspuren enthaltenden Morgengangtrümer für seine Fortsetzung anzusehen.

Ein ganz analoges Verhalten im Granit und Glimmerschiefer zeigt der benachbarte St. Christoph oder St. Michaelis Morgengang. Die vielen Kupfer- und Bleierze, die auf diesem Gange, besonders in der Tiefe gewonnen worden sind, sind in der Region des Granites gebrochen, während im Glimmerschiefer der Gang nur tauben Quarz, schiefrigen Ausschram und Letten enthält.

Einen andern ziemlich kostspieligen Beweis, dass die Kupfergänge nur im Granit eine bauwürdige Erzführung, im Glimmerschiefer aber vorwaltend taube Beschaffenheit besitzen, hat der Betrieb des Martin Römer Stollns im hohen Forste geliefert. (Vergl. S. 77). Soweit man mit diesem Stolln den Martin Römer Stehenden im Granitgebirge verfolgte, d. i. auf 135 Lr. Länge, traf man auch, sowohl in der Förste, als in der Sohle, mit geringen Unterbrechungen alte Abbaue an, und die daselbst noch aufgefundenen Erzstufen zeigten, dass man vormals daselbst besonders Bleiglanz, Kupfer-, Eisen- und Arsenkies, sowie silberreiches Weissgiltigerz oder Fahlerz gewonnen hatte. Kaum hatte man die Granitgrenze 10 Lr. im Glimmerschiefer überschritten, so gelangte man auch schon an das Ende der alten Erzbaue, und in der einige 60 Lr. weiter im Glimmerschiefer aufgewältigten und aufgefahrenen Länge fand man den Gang zwar noch eben so mächtig ($^1/_8$ bis $^1/_4$ Lr.), als vorher, aber fast durchgehends nur mit taubem Quarz oder Schieferausschram erfüllt. Nur an einer Stelle entdeckte man dort in einen kleinen Ueberhauen der Vorfahren einige Erzpartien, in Arsenkies, Bleiglanz, Weissgiltigerz und silberhaltiger Schwärze bestehend; allein die daselbst angestellten Gewinnungsversuche ergaben, dass sie die Kosten nicht zu decken vermochten.

Das Verhalten der ältern Gänge im Bereiche von Grünstein oder grünsteinartigen Gebilden lässt schliessen, dass diese Gesteine für den Absatz von Erzen

sehr günstige Verhältnisse dargeboten haben. Denn oft schon bei wenige Zolle mächtigen Grünsteinlagern hat ein mehr oder minder beträchtlicher Absatz von Erzen, vornehmlich von Eisenkies, Kupferkies. Arsenkies, Zinkblende und Bleiglanz stattgefunden. Jedoch ist gewöhnlich nur der geringste Theil von diesen Erzen in den Gängen selbst enthalten, der grössere Theil dagegen findet sich in dem durchsetzten Grünstein neben den Gängen. (Vergl. S. 177 ff.) Dadurch nun, dass die genannten Erze oft in einer Art weit erstreckter Imprägnation sich im Gesteine vertheilt und isolirt haben, erscheinen zwar die Grünsteinlager meistens auch nicht bauwürdig, aber es lässt sich doch nicht leugnen, dass wenn diese Erze alle in dem durchsetzenden Gange enthalten, oder im Lager mehr concentrirt wären, von ihnen nicht unbeträchtliche Erzmittel resultirt haben würden. Auf einigen Lagern der Umgegend hat selbst eine derartige Erzanhäufung stattgefunden, dass Gewinnungsarbeiten darauf stattfinden konnten; doch bestehen die Erze meistens nur in Eisenkies, Arsenkies und Zinkblende (Lager bei Lauter und Bernsbach), selten in Kupfer-, Blei- oder Zinnerzen (Lager bei Glück mit Freuden Stolln und am Kessel).

Im Bereich von Melaphyrgängen haben ältere Erzgänge, soweit bis jetzt die Erfahrungen reichen, keine merkliche Veränderung bezüglich ihrer Erzführung oder sonstigen Verhältnisse erlitten; ihre Ausfüllungsmasse scheint daher von einem besondern Einflusse dieser Gesteinsgänge nicht betroffen worden zu sein.

Ueber das Verhalten der ältern Erzgänge im Bereich von Gängen rothen Quarzporphyrs sind bis jetzt noch keine Beobachtungen bekannt.

Verhalten der Gänge der jüngern Formationen in den verschiedenen Gesteinen.

Anders als die alten Erzgänge verhalten sich die Gänge der jüngeren Formationen.

Was zunächst die Gänge der Baryt- und der Ko-[illegible]-Formation betrifft, so scheint deren Entwicklung

nur in dem Schieferterrain der nächsten Umgebung von Schneeberg bis in die Gegend von Bockau günstige Verhältnisse gefunden zu haben.

Barytgänge mit reicher Silbererzführung sind in dem früher S. 9 geschilderten, grobschiefrigen, compakten und quarzigen Glimmerschiefer bebaut worden, so die bekannten Gänge von St. Georg und Fürstenvertrag im Schneeberger Stadtberge. Ein ähnlicher, nur minder quarziger Glimmerschiefer ist es, worin die der Baryt-Formation angehörigen Bleigänge bei Bockau aufsetzen. Mit minder wichtiger Erzführung hat man Barytgänge in dem S. 6 beschriebenen, quarzreichen grad- und dünnschiefrigen Glimmerschiefer bei Ober- und Nieder Schlema, (bei Bocksloch und Ledersack) sowie im reinen Thonschiefer zwischen Neustädtel und Lindenau (Mohr Flacher, König Stehender) kennen gelernt.

Die Gänge der Kobalt-Formation treten im Bereiche der Schneeberger Gegend sowohl in dem vorhin erwähnten grobschiefrigen, quarzigen Glimmerschiefer (so bei Fürstenvertrag, Weisser Hirsch, Himmelfahrt Christi, Bernhard, Gottes Schickung, Alter Türke, Herzog Christianus, Adam Heber), als auch in den verschiedenartigen Gesteinen des südlichen Thonschiefergebietes (so bei Wolfgang Maasen, Priester, Siebenschleen, Daniel, Sauschwart, Rosenkranz, Bergkappe, Gesellschafter Zug) mit reicher, bauwürdiger Erzführung auf. Dabei lässt sich weiter kein anderer auffälliger Unterschied in dem allgemeinen Formations-Charakter und namentlich in der Erzführung dieser Gänge bemerken, als dass in dem grobflasrigen, glimmerreichen Glimmerschiefer der Gegend von Zschorlau und Bockau die Gänge denen in der Nähe von Johanngeorgenstadt ähnlich erscheinen, indem sich ihre Ausfüllung durch Vorwalten von Letten und Ausschram, seltneres Auftreten von Quarz und Kalkspath, sowie durch kurze, aber zum Theil silberreiche Kobalterzmittel auszeichnet. Bei alledem steht so viel fest, dass sowohl die Barytgänge, als die Kobaltgänge ausserdem gegen sehr verschiedenartige Gesteine des Schneeberger Glimmerschiefer- und Thonschiefergebietes hinsichtlich ihrer Erz-

führung und sonstigen Verhältnisse sich ziemlich indifferent verhalten, und es bleibt daher noch zweifelhaft, ob die edle Beschaffenheit derselben in jener Gegend überhaupt einem günstigen Einflusse des Nebengesteins, worin sie aufsetzen, zuzuschreiben sein dürfte, um so mehr, als in dem petrographisch ziemlich gleich zusammengesetzten nördlichen Thonschiefergebiet jede Spur von Kobalterzführung fehlt. Wenn man dagegen die zwischen dem Eibenstocker Granitmassiv und dem Schlema-Schwarzenberger Granitarchipel eingeklemmte Lage des Schneeberger Kobaltgangdistrictes betrachtet und den Umstand erwähnt, dass in dieser Gegend der Granit allenthalben in nicht sehr beträchtlicher Tiefe unter dem Schiefer sich ausbreitet, so dürfte eher zu vermuthen sein, dass gerade hier eigenthümliche Contaktverhältnisse zwischen den beiden Gesteinsgebieten eine so vorzügliche Entwicklung insbesondre der Kobaltgänge veranlasst haben mögen.

Obwohl nicht nur im Allgemeinen die geographische Verbreitung der Kobalt- und der Eisen-Formation, sondern auch einzelne specielle Beobachtungen darauf hinweisen, dass die Gänge der ersteren Formation, wenn sie aus dem Schiefergebirge in den Granit hinein setzen, den Charakter der Eisen-Formation annehmen, so scheint doch, nach den bisherigen Erfahrungen, die Distanz innerhalb welcher diese Veränderung eintritt, je nach den verschiedenen Umständen sehr verschieden zu sein.

Der im Bereich des Glimmerschiefers mehrfach mit reicher Kobalt- und Silbererzführung befundene Adam Heber Flache setzt in der Richtung seines Streichens gegen N. W. hin in den Eibenstocker Granit hinein, in welchem er auf beträchtliche Länge untersucht worden ist. Daselbst ist der Gang hauptsächlich zwar noch mit demselben körnigen und gehakten Quarz, wie im Schiefer, erfüllt, aber er führt, statt der Kobalterze, nur Manganerze (Loptonematit, Polianit, Manganocker) und Eisenerze, besonders Rotheisenerz. Dass aber diese Eisenerzführung nach N. W. auf dem Gange sich weiter erstrecken mag, dürfte daraus zu entnehmen sein, dass man auf dem Michaelis Stolln, wo die Gänge von Adam Heber über-

fahren worden sein müssen, nur Eisenerz führende Gänge (so namentlich den Beuthner Spat, den man für die Fortsetzung des Adam Heber Flachen hält) angetroffen hat. Da wo der Adam Heber Flache nur schmälere gang- oder stockförmige Granitpartien im Schiefer durchsetzt, hat er jedoch keine Verschiedenheit seiner Erzführung bemerken lassen.

Dass der Spitzleither Eisensteingang in der südlichen Fortsetzung des Siebenhüfner Kobaltganges liegt, wurde schon früher beiläufig erwähnt.

Andere Kobaltgänge hat man dagegen, wenn auch zur Zeit nur erst auf verhältnissmässig geringe Tiefe im Granit ohne wesentliche Veränderung ihrer Erzführung verfolgt, so den Neu Glück Flachen bei Siebenschleen und den Walpurgis Flachen bei Weisser Hirsch.

Letztgenannter Gang ist in der S. 50 beschriebenen Granitkuppe bereits auf mehr als 50 Lr. Tiefe und 100 Lr. Länge aufgeschlossen worden, ohne eine ungünstige Veränderung gegen sein Verhalten im Glimmerschiefer wahrnehmen zu lassen; vielmehr hat sich der Kobalterzfall, welcher sich auf diesem Gange in der Nähe des Schaarkreuzes vom St. Georg Flachen aus dem Schiefer in den Granit hineinzieht, in letzterem Gesteine noch edler bewiesen, als im Schiefer.

Die einzige Verschiedenheit, die man beobachtet haben will, ist die, dass der Gang im Granit viel quarziger und meist mit dem Nebengestein fest verwachsen ist. Er ist daselbst 0,2 bis 0,4 Lr. mächtig, und enthält im Quarz und Hornstein viel Speiskobalt, Chloanthit, Roth- und Weissnickelkies, sowie etwas gediegenes Wismut.

Ueber das allgemeine Verhalten der Barytgänge im Granit lässt sich noch weniger sicher urtheilen, da bis jetzt nur zwei solcher Gänge bei dem Aufsetzen in diesem Gesteine beobachtet worden sind. Der Sittig Flache setzt in der Marx Semmler Stollnsohle in der Gegend seines Kreuzes mit dem St. Georg Morgengange auf 30 Lr. Länge im theils grobkörnigen, theils feinkörnigen Granite auf, zeigt jedoch darin keine auffällige Verschiedenheit seiner Znsammensetzung; ebenso, wie im benachbarten

Glimmerschiefer, besteht er, 3 bis 15 Zoll mächtig, aus körnigem oder stänglichem Quarz und grossblättrigem Baryt ohne Gehalt an Erzen.

Auch das Baryttrum des St. Georg Morgenganges lässt in der Gegend des Räthezecher Schachtes, wo es in den Oberschlemaer Granit hineinsetzt, keine Erzführung bemerken. Hiernach lässt sich dem Granit wenigstens keine veredelnde Einwirkung auf die Barytgänge beimessen. Soll man aber nach dem Umstande urtheilen, dass in dem ganzen ausgedehnten Gebiete des Eibenstocker Granites trotz der darin vielfach geschehenen bergmännischen Aufschlussarbeiten noch kein einziger Barytgang bekannt geworden ist, so möchte man den Granit eher als ein für die Entwicklung der Baryt-Formation ungeeignetes Gestein betrachten.

Dagegen lässt sich nicht verkennen, dass der Granit für die bauwürdige Ausbildung der Eisen-Formation sehr günstige Verhältnisse dargeboten haben muss. Denn in dem Bereich dieses Gesteins trifft man nicht nur auf die meisten, sondern auch auf die ergiebigsten Eisenerzgänge der Umgegend. Vorzüglich ist es das Rotheisenerz, welches auf diesen Gängen in beträchtlicher Menge bricht und für den obergebirgischen Eisensteinbergbau immer das wichtigste Erz bleiben wird.

In dem, den Granit begrenzenden Glimmerschiefer und Thonschiefer setzten zwar die Eisenerzgänge oft noch auf grosse Längen fort, allein sie verlieren in diesem Gestein sehr bald ihren Erzreichthum, enthalten vorwaltend nur Hornstein und Quarz, und nehmen meistens sehr viel Nebengesteinsbrocken oder Ausschram in ihrer Gangmasse auf, sowie sie sich auch oft in mehrere Trümer zerschlagen, die nach einigem Verlauf immer schmäler und unbedeutender werden, so z. B. der Rothe Kamm und der Schwalbner Stehende. Die S. 6 beschriebenen quarzreichen, meist sehr eisenschüssigen Glimmerschieferarten der Gegend von Aue und Schlema scheinen unter allen Schiefergesteinen für die Ausbildung der Eisen-Formation noch am geeignetsten gewesen zu sein. Die darin aufsetzenden Gänge führen oft Brauneisenerz und

Manganerze, so bei Rauhs Glück, Rother Felsen Stolln, Clara und Osterlamm. In den übrigen Schiefervarietäten erscheinen sie dagegen nur als taube, Quarz, Amethyst, Hornstein und Ausschram führende Gangtrümer ausgebildet, z. B. bei St. Georg und Fürsten Vertrag.

Was die dem Schiefergebirge der Schneeberger Umgegend untergeordneten Grünsteingebilde, Melaphyre und Quarzporphyre betrifft, so scheinen dieselben auf die Beschaffenheit der durchsetzenden Erzgänge der jüngern Formationen keinen bestimmten Einfluss geäussert zu haben, indem man in ihrem Bereiche solche Gänge bald erzführend und edel, bald erzarm oder taub hindurchsetzen sieht.

Nur in zwei Fällen hat man eine auffällige Coincidenz ausgezeichneter Erzführung von Kobaltgängen mit dem Auftreten von Grünsteinmassen beobachtet. Diese besteht in dem häufigen Vorkommen von gediegenem Kupfer und gediegenem Silber auf dem Sidonie Spatgange (über der 83 Lr. und 96 Lr. Strecke) bei Wolfgang Maasen, wo derselbe durch Lager von zersetztem Grünstein hindurchgeht, und in dem Auftreten eines kleinen Uranpecherzmittels auf dem Fruchtbare Thorheit Flachen bei Fürstenvertrag (in und über der Fürstenstollnsohle) längs des Kreuzes mit dem bereits S. 177 erwähnten Grünsteinlager.

Es ist früher auch die Vermuthung ausgesprochen worden, dass die edle Ausbildung der Barytgänge im St. Georger Grubenfelde zu Schneeberg mit dem Auftreten der dortigen zahlreichen Melaphyrgänge in einem gewissen Zusammenhange stehen möge. Diese Coincidenz ist für die erste Betrachtung allerdings geeignet, solche Vermuthung hervorzurufen; indessen, wenn man berücksichtigt, dass andere Barytgänge, wie z. B. der Sittig Flache, der Hallische Flache und das Baryttrum des Michaelis Morgenganges nicht die geringste Veredlung im Contakt mit Melaphyr wahrnehmen lassen, und dass selbst die Georger Baryttrümer beim Aufsetzen im Melaphyrgestein nicht allenthalben Erze führen (z. B. in der Marx Semmler Stollnsohle), so muss die Meinung von einem besonders veredelnden Einflusse des Melaphyrs als unmittel-

bares Nebengestein bedeutend geschwächt werden, und zwar um so mehr, als sich die bedeutende Erzführung der Georger Gangtrümer viel wahrscheinlicher mit andern Verhältnissen in Verbindung bringen lässt. Will man bei alledem, auf jene vielleicht nur zufällige Coincidenz gestützt, in den Melaphyren des Schneeberger Stadtberges eine Ursache der dortigen günstigen Gangverhältnisse erblicken, so könnte solche höchstens für die Entwicklung der Baryt-Formation in jener Gegend überhaupt, nicht aber für einzelne Gangindividuen oder Gangtheile angenommen werden.

Verhalten der Erzgänge beim Zertheilen in Trümer.

Ein für die Erzführung der Gänge sehr wichtiges Verhältniss ist das der Zertrümerung. Es ist nämlich, wenn auch nicht immer, so doch sehr häufig der Fall, dass auf den Vereinigungspunkten oder, wie sie der Bergmann nennt, auf den Schaarungspunkten von zwei oder mehreren Trümern eines Ganges in quantitativer, wie in qualitativer Hinsicht eine besonders günstige Ausbildung der Gangmassen, namentlich eine ausgedehnte und beträchtliche Anhäufung von Erzen stattgefunden hat. Die einzelnen Gangtrümer, vorzüglich die Haupttrümer sind in der Nähe des Schaarungspunktes zwar gewöhnlich auch noch edel, bisweilen sogar auf bedeutende Länge, aber mit zunehmender Entfernung von jenem Punkte erscheinen sie immer ärmer an Erzen, verschmälern sich, keilen sich bisweilen ganz aus, oder setzen, wenn dies nicht der Fall ist, mit unedler Beschaffenheit weiter fort, bis sie entweder sich wieder vereinigen oder durch andere Veredlungsursachen zu einer günstigeren Ausbildung Veranlassung bekommen haben mögen. Die Veredlung auf den Schaarkreuzen der Gangtrümer besteht, ausser in der gewöhnlich beträchtlichen Zunahme der Mächtigkeit, darin, dass entweder alle oder die meisten Formationsglieder, somit auch die Erze, oder dass die Erzglieder allein oder vorwaltend zur Ausbildung gelangt sind (s. Fig. 11, 12 und 13 auf folgender Seite).

Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.



Während in grösserer Entfernung vom Schaarungspunkte auf dem unzertheilten Gange oder auf dessen einzelnen Trümern in der Regel die älteren Ganglieder, namentlich die Gangarten, die bei Weitem vorwiegendsten Bestandtheile ausmachen, so erscheinen dagegen auf den Schaarkreuzen gewöhnlich auch noch die jüngeren Glieder mit ihren beigesellten Erzarten (Fig. 11), oder auch letztere allein (Fig. 12), und zwar meist in solcher Frequenz, dass sie zu einer bergmännischen Gewinnung geeignet sind. Die gewöhnlichste Erscheinung ist aber, dass die jüngern Gangbestandtheile, namentlich die jüngern Erzarten (wie z. B. bei den Kobaltgängen die Silbererze) auf den Veredlungspunkten nicht als besondere, compakte Trümer oder Lagen, sondern nur als Imprägnation oder Anflug den ältern Gliedern sich einverleibt haben, wodurch dann ein ganz regelloses Gemenge von Gang- und Erzarten aller Altersperioden resultirt ist (Fig. 13). Ueberhaupt lassen die jüngeren Ganglieder in ihrem Auftreten meist eine grosse Unregelmässigkeit wahrnehmen. Je nach der Grösse der absoluten Erzführung, d. h. je nach dem Erzreichthume, den ein Gang in seiner Totalität besitzt, und je nachdem die sich schaarenden Trümer Haupttrümer oder Nebentrümer sind, erscheint die Veredlung auf einem Schaarkreuze bald mehr, bald weniger intensiv und weit erstreckt. Dieses Verhältniss ist für den Schneeberger Bergbau deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil die dortigen Gänge im Allgemeinen zu Zertrümerung sehr

geneigt sind. Eine nicht geringe Anzahl bedeutender Erzfälle lässt sich zu dieser Erscheinung in Beziehung bringen.

Unter diesen nimmt der seit einer Reihe von Jahren bebaute Kobalt- und Silbererzfall auf dem Schaarkreuze des Sidonie und Friedrich August Spatganges im Felde von Wolfgang Maasen eine der ersten Stellen ein.

Der Sidonie Spat, ein im Durchschnitt Stde. 8. streichender und 70° in N.O. fallender Kobaltgang, theilt sich in der Nähe des Roland Morgenganges in zwei Haupttrümer, von denen das eine, und zwar das wichtigere, der Friedrich August Spat genannt, mit dem mittlern Streichen Stde. 8,4 und 75° nordöstlichem Fallen gegen S.O. hin weiter fortsetzt, während das andre unter 55° gegen O. geneigte Trum, welches den Namen Sidonie Spat fortführt, anfangs dem erstern Trume ziemlich parallel, dann in der Richtung Stde. 10,4 bis 12 nach S. hin fortläuft, aber nach kurzem Verlaufe sich so verdrückt und verschmälert, dass man es nach einigen 30 Lrn. Erstreckung vom Schaarungspunkte weg (so namentlich zwischen dem Fürstenstolln und der 31 Lr. Strecke) nur noch als schmale Kluft zu verfolgen vermag. Da das Sidonier Trum ein flacheres Fallen hat, als der Friedrich August Spat, so fällt es in der Tiefe, und zwar zwischen der 51 und 61 Lr. Strecke (unter dem Fürsten Stolln) mit diesem zusammen und bildet mit ihm noch einen einzigen compakten Gangkörper, bei dem zwar wiederum häufige Zertrümerungen stattfinden, jedoch ohne mit jener Hauptzertrümerung im Zusammenhange zu stehen. In der Nähe ihres Schaarkreuzes lassen die beiden Haupttrümer nicht nur bedeutende Biegungen in ihrem Streichen und Fallen wahrnehmen, sondern sie theilen sich auch selbst stellenweise wieder in Nebentrümer, die untereinander in Verbindung stehen. Mit und neben der Hauptschaarungslinie ziehen sich nun bedeutende Kobalterzfälle, sowohl auf den beiden isolirten Trümern, als auch auf deren Vereinigung in die Tiefe nieder, deren Wichtigkeit durch das häufige Beibrechen von edlen Silbererzen noch erhöht wird. Die vielen und ausgedehnten Abbaue, welche

in jener Gegend zwischen dem Fürstenstolln und der 106 Lr. tieferen $\frac{1}{2}$4. Gezeugstrecke in einer horizontalen Ausdehnung von 70 bis 170 Lrn. nahe neben einander oder im Zusammenhange sich ausbreiten, geben den sprechendsten Beweis von der Edelkeit jenes Gangfeldes.

In dieser Erzregion erscheinen die beiden Haupttrümer 5 bis 30 Zoll, der vereinigte Gang aber 0,1 bis 1 Lr. — gewöhnlich 0,2 bis 0,5 Lr. — mächtig, meist aus einem unregelmässigen Gemenge von Quarz, Hornstein, Kalkspath, Braunspath und zersetztem Thonschiefer bestehend, worin hauptsächlich grauer Speiskobalt, zuweilen Safflorit, auch gediegenes Wismut und Eisenkies brechen. Diese Erzarten kommen theils in den Gangarten eingesprengt, theils in grösseren Nestern oder Nieren, theils, aber seltner, in derben Trümern von 2 bis 6 Zoll Mächtigkeit vor, welche sich jedoch meist nicht weit erstrecken. Der Sidonie Spat zeichnet sich, ausser durch häufigen braunrothen Hornstein, besonders durch das häufige Einbrechen von edlen Silbererzen vor dem Friedrich August Spat aus; selbst da, wo beide Haupttrümer beisammen liegen, setzen sie zuweilen noch scharf gesondert unmittelbar neben einander fort, wobei sich dann das liegende, der Sidonie Spat, durch einen grössern Gehalt an Silbererzen unterscheidet. Diese Erze, hauptsächlich gediegenes Silber, oft auch Glaserz, Silberschwärze, Rothgiltigerz und Leberkies kommen selten in grossen Nestern, sondern meist vereinzelt, theils eingesprengt, theils angeflogen, theils in Drusenräumen vor, und zeigen in ihrer Vertheilung eine grosse Unregelmässigkeit und Unbeständigkeit. Mit zunehmender Entfernung von dem Schaarkreuze verliert sich endlich sowohl auf den einzelnen Haupttrümern, als auch auf deren Vereinigung der Erzreichthum, es beginnen Gangarten, zersetzter Schiefer und Letten in der Ausfüllung vorzuwalten. Kobalt- und Wismuterze erscheinen dann nur sehr sporadisch, Silbererze fast gar nicht. Die Grenze der Bauwürdigkeit hat man in verschiedenen Grubensohlen auf dem Sidonie Spat in 34 bis 40 Lr., auf dem Friedrich August Spat in 72 bis 98 Lr. südöstlicher Entfernung, auf dem vereinigten Gange

aber in 20 bis 100 Lr. nordwestlicher Entfernung vom Schaarkreuze erreicht. Ueber diese Grenzen hinaus hat man die beiden Haupttrümer, wie den vereinigten Gangkörper vielfältig und zum Theil auf 100 bis 200 Lr. Länge weiter untersucht, ohne jedoch zur Zeit irgendwo ein wichtiges Erzmittel wieder ausgerichtet zu haben.

Der Wolfgang Spat liefert ebenfalls Beispiele von beträchtlicher Veredlung in der Nähe von Schaarkreuzen seiner Trümer.

Zunächst dürfte die Kobalt- und Silbererzregion, welche in der Gegend des Treibeschachtes vom Inselter Stolln nieder bis 51 Lr. unter dem Fürstenstolln mit geringer Unterbrechung verfolgt werden kann, in diesem Umstande ihren Grund haben. Der Wolfgang Spat ist nämlich in jener Gegend in zwei Hauptrümer zertheilt, die sich nicht weit von einander entfernen und in obern Sohlen schon nach 5 bis 8 Lr., in tiefern Sohlen aber erst nach etlichen 30 Lrn. ihres Verlaufs sich wieder vereinigen. In der Nähe der beiden Schaarkreuze haben nun der unzertheilte Gangkörper und, namentlich in obern Sohlen, die beiden Haupttrümer meist eine bedeutende Veredlung bewiesen; diese, 3 bis 20 Zoll mächtig, und jener, 10 bis 50 Zoll mächtig, führten in der aus Quarz, Hornstein, Braunspath, Kalkspath und zersetztem Schiefer bestehenden Gangmasse häufig Speiskobalt, eingesprengt, oder in Nestern und in 3 bis 6 Zoll mächtigen derben Trümern. Auch brachen dabei mitunter gediegenes Wismut, Strahlkies, gediegenes Arsen, Glaserz, Silberschwärze und Rothgiltigerz. So fand man die Gangbeschaffenheit ungefähr bis zur 20 Lr. Strecke nieder. In den tieferen Sohlen, wo die beiden Trümer und auch ihre Schaarungspunkte entfernter von einander liegen, zeigten sich die Erzmittel von kürzerer Ausdehnung und geringerem Reichthum, auch nur ganz auf die Nähe der Schaarungspunkte beschränkt.

Das Erzmittel, welches östlich vom alten Kunstschachte in obern Sohlen, besonders zwischen der 46 Lr. Strecke (unter Tage) und der 20 Lr. Strecke (unter dem Fürstenstolln) sich verbreitet, scheint in der Hauptsache ebenfalls dem Zusammen-

schaaren zweier Trümer des Wolfgang Spates seine Entstehung zu verdanken. Man sieht diese beiden Trümer in der 46 Lr. Strecke unmittelbar bei dem Wolfgänger Fundgrubenschachte gegen S.O. hin auseinander gehen, aber schon bei 6 Lr. weiterer Entfernung sich wieder zusammenlegen; in der 20 Lr. Strecke mögen die beiden Trümer nach ungefähr 40 Lr. Verlauf sich wieder vereinigen. Von ihnen scheint das hangende Trum das Haupttrum zu sein, indem auf ihm die bedeutendsten Erzbaue gelegen sind. Dasselbe hat sich in jener Gegend 0,1 bis 0,2 Lr. mächtig gezeigt und im Schiefer, Braunspath, Kalkspath und Quarz häufig Speiskobalt und gediegenes Wismut, auch Leberkies, Rothgiltigerz und gediegenes Silber geführt. Besonders zeigten sich diese Erze in der Nähe der Schaarungspunkte.

Bei Weitem wichtiger ist das Erzmittel, welches man in neuerer Zeit auf dem Wolfgang Spatgange zwischen der $\frac{1}{2}$3. und $\frac{1}{2}$4. Gezeugstreckensohle, östlich vom vormaligen Kunstschachte abgebaut hat. Es liegt dies auf dem Schaarkreuze eines in 15 Lr. östlicher Entfernung vom letztgenannten Schachte aus dem Liegenden von N.W. an den Wolfgang Spat herankommenden Trumes. Unmittelbar von diesem Schaarkreuze an gegen S. O. bewies sich der Wolfgang Spat ausserordentlich edel, wie man bei dem Betriebe der dortigen Erzbaue wahrnehmen konnte. Bei einer Mächtigkeit von 0,1 bis 0,4 Lr. erschien er vorwaltend aus Kalkspath und Braunspath zusammengesetzt, in welchem ersteren besonders häufig silberreicher Leberkies und lichtes Rothgiltigerz eingesprengt oder derb einbrachen. Eisenkies und Glaserz waren ebenfalls häufig zu beobachten. Auf mehrere Lachter Länge liess der Gang eine zonenartige Anordnung seiner Bestandtheile erkennen, indem zunächst den Salbändern Braunspath und weisser blättriger Kalkspath, bisweilen auch Quarz mit eingesprengtem Speiskobalt, Chloanthit und gediegenem Wismut, in der Mitte aber ein 3 bis 8 Zoll mächtiges Trum von derben Leberkies mit reichlich eingesprengtem lichtem Rothgiltigerz sich fortzog. In den häufigen

Drusenräumen des Kalkspaths fand sich oft krystallisirtes Rothgiltigerz und Glaserz, zuweilen auch Eugenglanz und gediegenes Silber; selbst das Nebengestein — lichtgrauer, zersetzter Thonschiefer — enthielt häufig die genannten Erze als Anflug auf den Klüften oder eingesprengt. Diese edle Beschaffenheit zog sich in der Sohle der 3. Gezeugstrecke ungefähr 5 bis 10 Lr. vom Schaarkreuze in horizontaler Richtung auf dem vereinigten Gangkörper fort, weiter gegen S.O. hat man bis auf ungefähr 15 Lr. Entfernung vom Schaarkreuze den Gang zwar auch noch bauwürdig angetroffen, aber mit geringerer Mächtigkeit und nur noch vereinzelte Partien von Leberkies und Rothgiltigerz enthaltend; zuweilen fanden sich daselbst Nieren von silberarmem gediegenem Arsen. Weiter gegen S.O. hin führt der Gang nur Kalkspath, Braunspath, Thonschiefer, etwas Eisenkies und Spuren von Leberkies. Von dem Schaarpunkte gegen N.W. verliert sowohl das hangende Haupttrum, als auch das liegende Trum des Wolfgang Spates sehr bald seinen Gehalt an Erzen und es hat sich deshalb der westliche Flügel des dortigen Fürstenbaues immer weit weniger ergiebig gezeigt, als der östliche.

Uebrigens hat sich das so eben geschilderte Erzmittel sowohl in der $\frac{1}{2}$3., als auch in der $\frac{1}{2}$4. Gezeugstrecke weniger edel und ausgedehnt gezeigt, als in der Sohle der 3. Gezeugstrecke.

Bei Sauschwart scheint der grosse Kobalterzfall auf dem Sauschwart Spatgange, welcher hauptsächlich zwischen dem Heilige Geist Stolln und der 60 Lr. Strecke, sowie zwischen den Frisch Glücker Förderschächten und dem neuen Kunstschachte abgebaut worden ist, durch das Zusammenschaaren der beiden Haupttrümer des Ganges bedingt worden zu sein. Die Schaarungslinie dieser beiden Trümer zieht sich von dem Heiligen Geist Stolln in der Nähe des 2. Förderschachtes ziemlich vertikal bis 40 Lr. unter dem Marx Semmler Stolln nieder, woselbst sie sich in der Gegend des alten Kunstschachtes umbiegt und in mehr horizontaler Richtung nach dem neuen Kunstschachte hinzieht, welchen sie bei ungefähr 30 Lr. Tiefe unter

dem Marx Semmler Stolln durchschneidet. Oestlich, sowie unterhalb dieser Schaarungslinie liegt der Sauschwart Spatgang in zwei Trümer zertheilt, westlich und oberhalb der Linie aber bildet er einen einzigen Gangkörper. Die bedeutendsten Kobalterzanbrüche hat man nun da gemacht, wo der Gang unzertheilt liegt, insbesondre zwischen dem Marx Semmler Stolln und der 40 Lr. Strecke, östlich vom neuen Kunstschachte, während östlich und unterhalb der Schaarungslinie der beiden Trümer die Kobalterzmittel weit beschränkter und minder reich sind.

Beim Gesellschafter Zuge befindet sich vom Treibeschachte in S.O. auf dem Schaarkreuze zweier Haupttrümer des Brigitte Spatganges ein reicher Kobalterzfall, welcher von der 44 Lr. Strecke bis über den Zwickauer Stolln hinaus abgebaut worden ist.

Mehrere andre, jedoch minder wichtige Beispiele der Veredlung auf den Vereinigungspunkten von Haupttrümern haben die Kobaltgänge der Gruben Siebenschleen, Priester, Bergkappe und Weisser Hirsch geliefert.

Der enorme Silbererzreichthum in dem Grubenfelde von St. Georg Fundgrube im Stadtberge zu Schneeberg ist, dem Grubenrisse und den Beschreibungen zu Folge, in der Hauptsache auf den nahe bei einander liegenden Schaarkreuzen der früher S. 100 geschilderten Georger Barytrümer, sowohl mit dem Barytrum des St. Georg Morgenganges, als auch untereinander, angehäuft gewesen. Alle diejenigen Barytrümer, welche man im dortigen Grubenfelde auf dem Fürsten Stolln und auf dem Marx Semmler Stolln noch sehen kann, laufen in ihrem Streichen mit grösserer oder geringerer Convergenz nach der Gegend der grossen Wand, welche als der Punkt bezeichnet wird, wo die beschriebenen reichen Erze gebrochen haben. Nach dem Berichte Nicolaus Staude's *) sollen an der Stelle, wo im Jahre 1478 die 400 Centner Silber enthaltende Erzmasse angetroffen wurde, mehr als 12 Gänge oder Trümer sich zusammenschaaren und „darum alles voll gediegenen Silbers und guten Erzes

*) Lehmann's Schneeberger Chronik. 1837. S. 45.

gestanden haben." Ob dieses Schaarungsverhältniss auch noch in dem Tiefsten der Grube, 80 Lr. unter dem Marx Semmler Stolln, stattgefunden hat, lässt sich aus den alten Nachrichten nicht entnehmen; indessen, wenn man aus den grossen und weiten verbrochenen Räumen, die sich von der Nähe der Tagesoberfläche bis in die Marx Semmler Stollnsohle verfolgen lassen, schliessen muss, dass bis zu dieser Tiefe nieder, d. i. auf ungefähr 60. Lr. Seigerteufe das Schaarungsverhältniss bestanden habe, so darf man wohl vermuthen, dass es sich auch noch in grösserer Tiefe, vielleicht bis in das Tiefste der Grube so fort erhalten habe. Die bis in die letzte Zeit des dortigen Tiefbaubetriebes fortdauernden grossen Ausbeuten machen dies sogar wahrscheinlich.

Bei den Eisensteingängen ist die Veredlung durch das Anschaaren von Trümern etwas sehr Gewöhnliches und Bekanntes. Beispiele sehr bedeutenden Erzreichthums auf Trümerkreuzen bieten namentlich der Eibenstocker Eisensteingangzug in den Grubenfeldern von Therese, Unger Stollns vereinigt Feld und Frisch Glück, sowie der Spitzleither Zug in den Grubenfeldern von Gott segne beständig, Urbanus und Rother Hirsch dar, woselbst mehrere Haupttrümer der genannten Züge sich zusammenlegen. Auch sind wenige andre Eisensteingänge aufgeschlossen worden, bei denen nicht ein ähnliches Verhältniss, wenn auch in geringerem Maassstabe, beobachtet worden wäre.

Schon früher wurde erwähnt, dass auf dem der Kupfer-Formation angehörigen König David Stehenden an denjenigen Stellen, wo sich die jüngern erzführenden Trümer desselben vereinigen, in der Regel eine beträchtliche Veredlung eingestellt haben möge, indem man daselbst fast immer alte Erzbaue antrifft. Etwas Aehnliches mag auch bei dem Zusammenschaaren der Haupttrümer dieses Ganges stattgefunden haben; denn bei dem Schaarkreuze des Kaiser Heinrich Stehenden ziehen sich auf viele Lachter Länge über und unter dem Marx Semmler Stolln alte Pressbaue hin, und auch in N.O. vom Kunstschachte sieht man den König David Stehenden in der

Gegend der Punkte, wo Haupttrümer herankommen, auf ansehnliche Länge und Weite abgebaut.

Nach Angabe der vorhandenen Nachrichten hat auch bei dem Martin Römer Stehenden in der Nähe der Schaarungspunkte von Trümern eine Veredlung bemerkt werden können.

Verhalten der Gänge beim Kreuzen und Schleppen.

Ein dem letztbehandelten ähnliches Verhältniss, mit dem man oft, jedoch auch nicht immer, eine bedeutende Veredlung der Gangmassen verbunden findet, ist das Kreuzen oder Schleppen der Gänge. Auch hier erscheint die anderwärts mehrfach beobachtete Regel im Allgemeinen geltend, dass die Veredlung auf den Gangkreuzen um so intensiver und ausgedehnter ist, je grösser die absolute Erzführung und je spitzer der Kreuzungswinkel der in Berührung kommenden Gänge ist. In dem Schneeberger Districte kommen Gangkreuze verschiedener Art vor, die man in 1) Kreuze von Gängen der ältern Formationen untereinander, 2) Kreuze von Gängen der jüngern Formationen mit Gängen der ältern Formationen und 3) Kreuze von Gängen der jüngern Formationen untereinander eintheilen kann.

Gangkreuze der ersteren Art sind nur wenige zu beobachten, indem die ältern Gänge in einer und derselben Gegend meist einen grossen Parallelismus ihres Streichens innehalten. Die, welche man kennt, sind ziemlich rechtwinkliche Kreuze von Gängen der tauben Quarz-Formation, so im Grubenfelde von Fürsten-Vertrag und Weisser Hirsch, welche keine oder wenigstens keine erhebliche Veredlung bemerken lassen. Wichtiger sind die Erzanhäufungen, welche auf gewissen Gesteinslagern bei dem Durchsetzen von Gängen der Zinn-Formation oder kiesigen Blei-Formation stattgefunden haben, worüber bereits früher S. 176 Bemerkungen gegeben worden sind.

Auf den Kreuzen von Gängen der ältern Formationen mit Gängen der jüngern Formatione sind bisher ebenfalls nur unwichtige Fälle von Veredlung

wahrgenommen worden, was wohl einestheils darin beruht, dass man grösstentheils Gänge der tauben Quarz-Formation in Berührung mit jüngern Gängen aufgeschlossen hat, anderntheils darin, dass die beiden Gänge in der Regel unter einem bedeutenden Winkel sich schneiden. Die Kreuze der sogenannten Schwebenden mit den Baryt- und Kobaltgängen besitzen unter dieser Classe von Gangkreuzen noch die grösste bergmännische Wichtigkeit. Zum Beleg dessen lässt sich auf eine Reihe ehemals bebauter reicher Silbererzmittel in den Grubenfeldern von Fürsten Vertrag, Weisser Hirsch, Rappold und Priester hinweisen, welche sämmtlich auf den Kreuzpunkten von Baryt- und Kobaltgängen mit dem bekannten Zuge von Schwebenden im Innern des Schneeberger Districtes gelegen sind. Es ist sogar mit Grund zu vermuthen, dass selbst das reiche Silbererzvorkommen in den obersten Bauen bei St. Georg am Stadtberge, sowie die Silbererzmittel im östlichen Feldtheile von Wolfgang Maasen zum Theil in dem Auftreten von Schwebenden daselbst ihre Bedingung haben.

Die bedeutendsten Erzconcentrationen haben aber auf den Kreuzen der jüngern Gänge untereinander stattgefunden, besonders auf den der Kobalt-Formation angehörigen Gängen, welche in Folge ihres Aufsetzens nahe nebeneinander und ihrer wenig differirenden Streichrichtung viele spitzwinkliche Schaarkreuze und Schleppungskreuze bilden.

Die Art und Weise der Veredlung auf den Gangkreuzen ist im Wesentlichen dieselbe, wie sie auf den Schaarkreuzen von Gangtrümern zu beobachten ist; gewöhnlich findet man auf grössere oder geringere Erstrekkung eine sehr vollständige Entwicklung sämmtlicher Ganglieder, oder vorzüglich der jüngern Erzglieder, und dies zwar entweder auf dem jüngern, oder auf dem ältern, oder auch auf beiden der sich kreuzenden Gänge. In manchen Fällen mag sich diese Erscheinung auch wirklich auf ein Schaaren von Trümern zurückführen lassen, indem der ältere der kreuzenden Gänge in der Nähe des Durchsetzungspunktes oft eine theilweise Wiederaufreis-

sung erlitt und so zum Absatz der Bestandtheile des jüngern Ganges Veranlassung gab.

Wenn nun auch Veredlung auf Gangkreuzen eine sehr häufig zu beobachtende Erscheinung ist, so kann man sie, ebenso wie die beim Zusammenschaaren von Trümern, doch nicht als immer geltende Regel annehmen, da man nicht nur oft die edle Beschaffenheit eines Gangkreuzes nur auf gewisse Erstreckung ausgebildet findet, sondern auch zuweilen Kreuze von sonst Erzreichen Gängen antrifft, wo gar keine Veredlung zu bemerken ist. Anderseits kommen selbst Fälle vor, wo auf dem Kreuze eine Verschlechterung des einen, und zwar meist des jüngern Ganges stattgefunden hat. So ist es eine den obergebirgischen Bergleuten wohlbekannte Erscheinung, dass die Eisensteingänge an solchen Stellen, wo sie Gänge der Zinn-Formation durchsetzen, gewöhnlich unbauwürdig entwickelt sind, indem sie daselbst vorwaltend nur tauben Letten oder Quarz und Hornstein führen, auch wohl gar in Trümer zerschlagen sind, wofür namentlich der Spitzleither und der Eibenstöcker Eisensteinzug mehrere Beispiele darbietet. Es scheint solche Verschlechterung in einer ungünstigen Veränderung des Nebengesteins neben den ältern Zinngängen ihren Grund zu haben, wohin namentlich eine Verdrängung löslicher Silikat-Bestandtheile durch Kieselerde zu rechnen sein dürfte. Ausserdem findet man auch die Kobaltgänge auf den Kreuzen mit Gängen der tauben Quarz-Formation mitunter auffällig verschlechtert. Indessen ist eine derartige Verunedlung meistens von geringer Bedeutung, indem sie sich nirgends weit erstreckt, und in der Hauptsache nur in einer Verwerfung oder Verdrückung der jüngern Gänge durch die die tauben Quarzgänge begleitenden, neuern Lettentrümer oder Besteege beruht.

Zur weitern Erläuterung des Vorhergesagten mögen noch einige Beispiele von wichtigen Veredlungen auf Gangkreuzen in den Schneeberger Kobaltgruben eine nähere Betrachtung finden.

Die Hauptgänge von Fürsten-Vertrag haben ihren Erzreichthum vorzugsweise auf Gangkreuzen gezeigt.

Namentlich scheint die ausgedehnte Erzführung des Fürsten-Vertrag-Flachen durch die grosse Anzahl der Kreuze, die er mit andern Gängen bildet, bedingt worden zu sein. Denn die bauwürdige Region dieses Ganges erstreckt sich in der Hauptsache vom Fruchtbare Thorheit Flachen an gegen N. bis zum Churhaus Sachsen Morgengange, dem nördlichsten der mit ihm sich kreuzenden bekannten Hauptgänge, während er in der weiter gegen N. hin aufgeschlossenen Länge von 125 Lrn. sich nirgends erzführend gezeigt hat. Die grössten und reichsten Silbererz- und Kobaltmittel auf ihm befinden sich in der Gegend des übersetzenden Fruchtbare Thorheit Flachen, mit dem er sich in der Marx Semmler Stollnsohle auf 6 Lr. Länge schleppt. In obern Sohlen, von der Tagesoberfläche nieder bis unter die Marx Semmler Stollnsohle verbreitet sich nicht nur auf dem Fürsten-Vertrag Flachen bis zu 20 Lr. Entfernung in S. und über 80 Lr. in N. vom Fruchtbare Thorheit Flachen, sondern auch auf letzterm Gange selbst 20 bis 25 Lr. weit vom Kreuze mit jenem abgebautes Erzfeld. Beide Gänge haben daselbst reiche Silber- und Kobalterze enthalten; über die übrige Gangbeschaffenheit fehlen aber genauere Nachrichten. In grösserer Tiefe scheint aber der Erzreichthum auf beiden Gängen sich vermindert zu haben; denn bei einer neuerlichen Wiederaufgewältigung der 32 Lr. Strecke unter dem Marx Semmler Stolln hat man in jener Gegend zwar mehrere alte Abbaue, sowie auch noch einige unverritzte Kobaltmittel, aber beide ohne grosse Ausdehnung angetroffen. In der Nähe des Kreuzes erschien dort der Fürsten-Vertrag Flache 4 bis 5 Zoll mächtig, hauptsächlich mit Quarz, Hornstein, etwas Baryt und einzelnen Partien von Speiskobalt und gediegenem Wismut erfüllt, der Fruchtbare Thorheit Flache aber nur 2 bis 3 Zoll mächtig, Quarz enthaltend. Ueber den Grund dieser Abnahme des Erzgehaltes in der Tiefe lässt sich zwar zur Zeit keine bestimmte Vermuthung aufstellen, indessen dürfte sie vielleicht durch die nachweisliche Zertrümerung des Fürsten-Vertrag Flachen in jener Region bedingt sein.

Erzmittel von beschränkterem Umfange hat man auf

dem Fürsten-Vertrag Flachen in verschiedenen Sohlen bei den Kreuzen einiger, zwischen den Ritterschächten und dem Kunstschachte übersetzender Spat- und Flachengänge angetroffen, welche an sich nur Schiefer, Quarz, Kalkspath und Spuren von Bleiglanz enthalten.

Als ein anderes sehr edles Gangkreuz wird das des Fürsten-Vertrag Flachen mit dem Churhaus Sachsen Morgengange bezeichnet. Auf ihm sollen ehedem vorzüglich in obern Tiefen viel Silber- und Kobalt-Erze gewonnen worden sein. Man sieht auch sowohl auf dem Fürsten-Vertrag Flachen, als auch auf dem Churhaus Sachsen Morgengange zusammenhängende alte Abbaue bis unter den Marx Semmler Stolln sich erstrecken. Die Edelkeit dieses Kreuzes bildet eine bemerkenswerthe Ausnahme von der früher ausgesprochenen Regel, dass ziemlich rechtwinklige Gangkreuze und zumal solche mit Gängen der tauben Quarz-Formation, wozu auch der genannte Morgengang gehört, keine bedeutende Veredlung erfahren haben. Es dürfte sich indessen der vorliegende Fall, sowie insbesondere der Umstand, dass das fragliche Gangkreuz nur in obern Sohlen reiche Erze enthalten hat, erklären lassen. In der Fürstenstollnsohle bemerkt man nämlich noch bis auf 11 Lr. Entfernung vom Kreuze des Fürsten-Vertrag Flachen weg in der 15 Zoll mächtigen, aus Quarz und Letten bestehenden Ausfüllungsmasse des Churhaus Sachsen Morgenganges verschiedene $^1/_8$ bis 1 Zoll starke Baryttrümer. Diese Trümer, welche ohne Zweifel vom Fürsten-Vertrag Flachen abstammen, dürften auf ihrem Kreuze mit letzterem vermuthlich die bedeutende Erzführung herbeigeführt haben. In der tiefen Marx Semmler Stollnsohle kann man ebensowenig auf dem Fürsten-Vertrag Flachen, als auf dem Churhaus Sachen Morgengange von Baryt etwas beobachten; beide Gänge führen daselbst nur Ausschram, tauben Quarz und etwas Braunspath.

Einen wichtigen Einfluss auf die bauwürdige Ausbildung des Fürsten-Vertrag Flachen mögen ferner die Schwebenden ausgeübt haben; denn soweit man diese verfolgen kann, breiten sich auch die Abbaue der Vorfahren aus, und es ist wohl begreiflich, dass da, wo an sich schon

edle Kreuze dieses Ganges mit den Schwebenden zusammentreffen, eine vorzügliche Anreicherung stattgefunden hat. Man darf selbst vermuthen, dass ein in ältern Nachrichten mehrmals erwähnter Umstand, nämlich dass auf dem Fürsten-Vertrag Flachen nur in obern Tiefen sehr reiche Silbererze gebrochen haben, hierin seinen Grund habe, da die Schwebenden in Folge ihres sehr flachen Fallens schon in geringer Tiefe das Kreuz des Fruchtbare Thorheit Flachen und des Churhaus Sachsen Morgenganges durchfallen.

Der andere Hauptgang der Grube, der Ursula Flache hat auf dem flach gegen N. sich einsenkenden Schleppungskreuze mit dem Fruchtbare Thorheit Flachen sich ebenfalls edel bewiesen, wenn auch hier, wo vorwaltend nur die Kobalt-Formation entwickelt ist, weniger intensiv und ausgedehnt, als der Fürsten-Vertrag Flache. Zwischen dem Fürstenstolln und der 30 Lr. Strecke (unter dem Marx Semmler Stolln) sind in der Gegend des bemerkten Kreuzes wichtige Kobaltbaue verführt worden, woselbst der 6 bis 20 Zoll mächtige Ursula Flache im körnigen Quarz und blättrigen Kalkspath häufig strahligen Eisenkies, Speiskobalt und gediegenes Wismut, theils reichlich eingesprengt, theils in compakten 10 bis 15 Zoll starken und bis 1 Lr. langen Nieren und Trümern enthielt. War daselbst das Vorkommen von Silbererzen zwar nichts Ungewöhnliches, so traf man doch erst in den neuerdings in jener Gegend unter der 30 Lr. Strecke angelegten Bauen solche, als gediegenes Silber, Glaserz, lichtes Rothgiltigerz, Leberkies und etwas Bleiglanz in Gesellschaft von Flussspath und Kalkspath, sowie Speiskobalt und Wismut häufiger an, insbesondere an solchen Stellen, wo Morgengangtrümer an den Flachen heransetzen.

Merkwürdiger Weise scheinen die Schwebenden sowohl auf den Ursula Flachen, als auf den Fruchtbare Thorheit Flachen nur einen geringen oder keinen veredelnden Einfluss geäussert zu haben; denn ausser auf dem Kreuze dieser beiden Gänge findet man in der Nähe der Schwebenden keine bedeutenden Abbaue. Die Gänge lassen hier in ihrer Ausfüllung auch weder eine Vered-

lung noch eine Verschlechterung bemerken, oft aber haben sie durch die Schwebenden eine kleine Verwerfung erlitten.

Bei Weisser Hirsch Fundgrube zieht sich ein wichtiger, ausgedehnter Kobalterzfall auf dem Schaar- und Schleppkreuze des St. Georg und des Walpurgis Flachen von der Marx Semmler Stollnsohle bis in das jetzige Tiefste der Grube (115 Lr. unter dem genannten Stolln) nieder. Diese beiden Gänge vereinigen sich in dem vom Kunst- und Treibeschachte nördlich gelegenen Felde (auf dem Marx Semmler Stolln bei 30 Lr. von diesem Schachte in N.) und laufen dann vereinigt nach N. hin fort. Die Vereinigung findet aber mit zunehmender Tiefe in verschiedener Entfernung vom genannten Schachte statt, dergestalt, dass die Schaarlinie vom Marx Semmler Stolln nieder bis zur 67 Lr. Strecke unter ungefähr 70° gegen N., von da an aber nach der Tiefe zu unter ungefähr 35° gegen O. einschliesst, so dass sie in 100 Lr. Tiefe den Kunst- und Treibeschacht durchfällt. Bis zu 60 Lr. Tiefe an läuft sie im Glimmerschiefer, darunter dann im Granit fort. In der Region dieses Schaar- und Schleppkreuzes haben nun nicht nur die beiden isolirten Trümer, sondern auch, und hauptsächlich, der vereinigte Gang sich vorzüglich reich an Kobalt- und Nickelerzen bewiesen, so dass daselbst allenthalben ergiebige Abbaue errichtet werden konnten. Dabei zeigte sich bei dem Hineinrücken des Gangkreuzes in den Granit keine wesentliche Veränderung in der Erzführung, indem die Gänge hier eben so mächtig und reich, bisweilen sogar noch mächtiger und reichhaltiger, als im Schiefer angetroffen worden sind. Man will namentlich in der 80 Lr. Sohle die Wahrnehmung gemacht haben, dass der Kobaltgang vorzüglich da besonders edel erscheine, wo das früher S. 83 beschriebene, der tauben Quarz Formation angehörige Gangtrum zugleich ausgebildet ist.

In früherer Zeit sind übrigens auch auf den Kreuzen des St. Georger und des Walpurgis Flachen mit übersetzenden Morgengängen Silbererze gewonnen worden, so besonders auf dem Kreuze mit dem Chri-

stine Morgengange und mit einem andern, in der 53 Lr. Sohle bei 25 Lr. vom Förderschachte in N. übersetzenden Morgengange. Diese Erze, hauptsächlich in Rothgiltigerz, Glaserz, gediegenem Silber und Bleiglanz bestehend, scheinen indessen nur in der Region des Glimmerschiefers vorzukommen.

In demselben Grubenfelde sind vormals auf dem unter dem Namen des Johannes Lehnschafter Lagers bekannten Schwebenden in der Nähe des Kreuzes mit dem Walpurgis und dem St. Georg Flachen zwischen dem Fürstenstolln und der 10 Lr. Strecke (unter dem Marx Semmler Stolln) auf 5 bis 10 Lr. Länge Abbaue auf Kobalt- und Silbererze betrieben worden. Das 0,2 bis 0,6 Lr. mächtige Schwebende enthielt hier in seiner, aus Alaunschiefer und Quarz zusammengesetzten Hauptmasse, häufig eingesprengten oder nesterweis vertheilten Speiskobalt mit fein beigemengten edeln Silbererzen.

Bei Bergkappe Fundgrube bildet in ungefähr 40 Lr. südöstlicher Entfernung vom ehemaligen Kunstschachte der Bergkappe Flache mit dem Vier Evangelisten Spat ein 4 bis 5 Lr. langes Schleppungskreuz, welches von Tage herein bis in die Teufe der 3. Gezeugstrecke sich sehr edel bewiesen hat. In den Abbauen daselbst wurden zuweilen ellenmächtige reine Kobaltmassen angetroffen. Dieser ergiebige Kobalterzfall erreicht in der südöstlichen Streich- und Fallrichtung seine Endschaft an einem übersetzendem Stehendem-Gange, der sogenannten Ameisenkuft. In der Sohle der 4. Gezeugstrecke hat man das edle Schaarkreuz bisjetzt noch nicht auszurichten vermocht, obwohl die Versuche hierzu auch nicht erschöpfend genug angestellt worden sind.

Nicht unwichtig hat sich auch das Kreuz des Bergkappe Flachen mit dem Donat Morgengange (Stehenden) bewiesen. Auf ersterem Gange haben daselbst zwar nur einige kleine Kobalt-Mittel über und unter dem Marx Semmler Stolln aufgeschlossen werden können, dagegen ist der Donat Morgengang auf dem Kreuze oder in dessen unmittelbarer Nähe von der Tagesoberfläche nieder bis zur 1. Gezeugstrecke, d. i. auf 80 Lr. Tiefe,

bauwürdig befunden worden, und es sollen dort nicht allein Kobalt und Wismut, sondern auch Silbererze gebrochen haben. Für sich allein ist der Donat Morgengang aber erzleer, nur mit schieferigem Ausschram und Letten erfüllt.

In dem Grubenfelde vom Gesellschafter Zuge ziehen sich ausgedehnte und reiche Kobaltfälle auf den Kreuzen des Zwickauer Spat, Brigitte Spat und Michaelis Flachen in die Tiefe.

Bei Priester Fundgrube sind in alter Zeit wichtige Silbererzbaue auf dem Kreuze des Benjamin Stehenden — eines Schwebenden — mit dem Priester Spatgange, besonders vom Tage nieder verführt worden; auf demselben Kreuze zieht sich zwischen der Wasserlaufsstrecke und dem Marx Semmler Stolln die sogenannte schwarze Förste nach N.W. flach in die Tiefe, wo ebenfalls vorherrschend Silbererze, weniger Kobalterze gewonnen worden sind. Im N.W. vom alten Kunstschachte erstreckt sich vom Marx Semmler Stolln bis in die Sohle der 2. Gezeugstrecke auf dem Priester Spat ein Silbererzfall flach nach der Tiefe, gleicher Weise dem Kreuze mit einem aus Alaunschiefer bestehendem Schwebenden folgend.

Das Kreuz des Siebenhüfer Flachen und Seegen Gottes Spatganges bei Siebenschleen zeigte sich sehr reich an Kobalt.

Bei dem Adam Heber Flachen haben übersetzende Spatgänge und Morgengänge einen wesentlichen Einfluss auf die Veredlung der Ausfüllungsmasse ausgeübt, indem man bei deren Kreuzen, ausser grösserem Reichthum an Kobalt und Wismut, gewöhnlich auch Silbererze, bald in grösserer, bald in geringerer Frequenz angetroffen hat.

In dem Grubenfelde von Wolfgang Maasen ist nur in neuerer Zeit ein Fall der Veredlung des Wolfgang Spates auf dem Kreuze mit einem in der 3. Gezeugstrecke, bei 12 Lr. vom alten Kunstschachte in S.O., übersetzenden Stehenden bekannt worden. Dieser Stde. 3. streichende und 75 bis 85° in N.W. fallende Gang ist 1 bis 4 Zoll mächtig und aus weissem derben Quarz nebst

etwas Braunspath zusammengesetzt. Unmittelbar neben ihm konnte man auf ungefähr 1 Lr. Länge und 3 Lr. Höhe eine edlere Beschaffenheit des Wolfgang Spates beobachten, indem derselbe, 20 bis 30 Zoll mächtig, im Quarz, Braunspath und Kalkspath, viel silberreichen Leberkies mit eingesprengtem Glaserz und Rothgiltigerz, ausserdem auch noch Speiskobalt, gediegenes Wismut und Bleiglanz enthielt. In einiger Entfernung vom Stehenden verloren sich aber diese Erze, so auch nach der Höhe hin, wo der Stehende sich nur noch als $1/2$ bis 1 Zoll mächtige Lettenkluft darstellte. Später hat man wieder in und unter der Sohle der $1/4$4. Gezeugstrecke auf diesem Gangkreuze einige Silbererze vom Wolfgang Spat erobert.

Unbeträchtlich sind die Veredlungen, welche zuweilen Morgengänge dieses Grubenfeldes in der Nähe des Sidonie und Friedrich August Spates erfahren haben. Ein eigenthümliches Verhältniss bot in dieser Beziehung ein in der 11 Lr. Strecke vom Querschlage in N. W. übersetzendes, schmales Morgentrum dar, indem dasselbe in der unmittelbaren Berührung des Sidonie Spates, bis 0,3 Lr. im Hangenden dieses, Kupferkies, Buntkupferkies, Kupferglanz und Spuren von gediegenem Kupfer, ausserdem aber nur tauben Letten enthielt.

Allgemeine bergmännische Bemerkungen.

Die im Vorhergehenden niedergelegten Beobachtungen sind geeignet, manchfache bergmännische Betrachtungen hervorzurufen.

Ueberblickt man die gesammten Verbreitungs- und Entwicklungs-Verhältnisse der so verschiedenartigen Erzlagerstätten des geschilderten Districtes, so stellen sich hauptsächlich drei mehr oder minder genau begrenzte Gesteinsgebiete dar, deren jedes bezüglich seiner Erzführung einen wesentlich verschiedenen Charakter an sich trägt. Diese sind 1) das Schneeberger Glimmerschiefer- und Thonschiefergebiet, 2) das nördliche Thonschiefergebiet und 3) das Granitgebiet.

In dem ersteren, in dem Schneeberger Glimmer- und

Thonschiefer-Gebiet, trifft man Erzlagerstätten von den meisten der geschilderten Classen und Abtheilungen an, unter denen jedoch die auf dieses Gebiet allein beschränkten Kobalt- und Barytgänge zu einer für den Bergbau vorzüglich günstigen Entwickelung gediehen sind. Das zweite oder nördliche Thonschiefergebiet hat mit Ausnahme der wenigen unbedeutenden Quecksilberlagerstätten und einiger Eisensteinvorkommnisse, noch nirgends eine erzführende Lagerstätte aufzuweisen, wogegen das dritte, das Granitgebiet, welches den nördlichen Theil des Eibenstocker und den östlichen des Kirchberger Granitmassivs, sowie den Schlema-Schwarzenberger Granitarchipel begreift, sich durch eine grosse Anzahl wichtiger Eisen-, Zinn- und Kupferlagerstätten auszeichnet.

Da sich nach den vorhergehenden Erörterungen mit bald grösserer, bald geringerer Evidenz ergeben hat, dass diese verschiedene Erzführung nicht in blossen Zufälligkeiten, sondern in bestimmten geognostischen Verhältnissen ihren Grund hat, so lässt sich auch folgern, dass, wie seither, so auch in der Zukunft der Silber- und Kobaltbergbau nur auf das Schneeberger Glimmer- und Thonschiefergebiet, der Eisenstein-, Zinn- und Kupferbergbau aber hauptsächlich auf das Granitgebiet beschränkt bleiben wird, während das nördliche Thonschiefergebiet für derartigen Bergbau ausser Acht zu lassen ist, wenn es nicht etwa noch gelingen sollte, im Bereich der dortigen Grünsteine ähnliche bauwürdige Eisensteinlagerstätten auszurichten, wie in der Gegend von Zwickau und Reichenbach.

In dem Bereiche des ersten Gebietes ist es nun besonders die zwischen dem Eibenstocker Granit und dem Schlema-Schwarzenberger Granitinseln sich verbreitende Region des südlichen Thon- und Glimmerschiefers, welche auch ferner das Hauptfeld für den Schneeberger Kobalt- und Silbererzbergbau zu bleiben verspricht, da innerhalb derselben Gänge der Kobalt- und Baryt-Formation nicht nur am zahlreichsten, sondern auch am vortheilhaftesten ausgebildet aufsetzen. Was namentlich die Kobaltgänge betrifft, so lässt sich nicht nur erwarten, dass auf den

bisher bekannten Gängen, und zwar vorzüglich auf deren Kreuzen und auf den Schaarungspunkten von Haupttrümern, noch viele neue Kobalterzmittel aufgeschlossen, sondern auch, dass noch viele bisher unbekannte Gänge derselben Art ausgerichtet werden können. In dieser Beziehung bietet namentlich der Gebirgstheil zwischen Schneeberg, Neustädtel und Zschorlau die schönsten Aussichten dar, indem daselbst der Zug der bisher besonders zwischen Schneeberg und Neustädtel bebauten Flachengänge mit dem Zuge der zwischen Neustädtel und dem Filzteiche aufgeschlossenen Spatgänge sich schneiden und eine grosse Anzahl wichtiger Gangkreuze abgeben muss. Auch zwischen Zschorlau und Bockau lassen sich noch viele bauwürdige Gänge der Kobalt-Formation vermuthen, wenn schon hier die herrschenden Gesteinsverhältnisse eine weniger ausgedehnte Erzführung, als in der letztbemerkten Gegend bedingt haben mögen.

Von den Kobaltgängen in der Nähe von Schneeberg lässt sich zwar erwarten, dass sie alle in nicht sehr bedeutender Tiefe in den Granit hineinsetzen werden; es ist dies indessen ein Verhältniss, welches nach den bisherigen Erfahrungen keineswegs zur Furcht von einem baldigen Aussagen der diesen Gängen eigenthümlichen Erzführung berechtigt.

Die im Schneeberger Glimmer- und Thonschiefergebiet aufsetzenden Gänge der kiesigen Blei-Formation lassen wichtige bergmännische Erfolge kaum in Aussicht stellen, indem sie vorwiegend nur Arsenkies und Eisenkies in gewinnungswürdiger Menge, aber auf kurze Mittel beschränkt, enthalten, wogegen Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies meist nur sporadisch und übrigens auch mit geringem Silbergehalte auftreten. Eben so erscheinen die dem Schiefergebirge angehörigen Zinngänge in ihrer Mehrzahl für einen bergmännischen Angriff nicht vortheilhaft genug entwickelt, mehr dürfte sich aber von den Zinnerz- und Kieslagern im Glimmerschiefer zwischen Aue und Bockau hoffen lassen, da dieselben nicht nur mit grösserer Mächtigkeit, sondern auch, wie es scheint,

mit ausgedehnterer Erzführung, als die letzterwähnten Gänge begabt sind.

Unter den Erz führenden Grünsteinlagern des Districtes verdienen nur jene bei Lauter und Bernsbach, sowie das am Kessel bei Eibenstock einige Beachtung, erstere wegen ihres nicht unbeträchtlichen Gehaltes an Arsen- und Schwefelkiesen, letzteres wegen seiner Eisenstein- und Zinnerzführung, während die andern derartigen Lager ihrer meist geringen Mächtigkeit und hauptsächlich ihrer ganz kurz erstreckten Erzführung halben zu bergmännischen Unternehmungen zur Zeit nicht auffordern können.

Das nördliche Thonschiefergebiet besitzt für den Metallbergbau zur Zeit eine ganz untergeordnete Wichtigkeit, da ausser den wenigen bekannten Zinnoberlagern nur Andeutungen von Eisensteinlagerstätten existiren, deren allerdings wohl mehrere vorhanden sein mögen. Was die Zinnoberlager betrifft, so lässt sich über deren Werth oder Unwerth freilich kein sicheres Urtheil fällen, weil die auf ihnen stattgehabten Untersuchungen ohne Zweifel in zu beschränkter Weise ausgeführt worden sind. Sollte aber bei ihnen aufs Neue das Glück versucht werden, so dürften besonders ihre Kreuze mit den durchsetzenden Gängen eine hauptsächliche Rücksicht verdienen.

In dem Granitgebiete steht von einem kräftigen Angriffe der zur Zeit nur ganz wenig oder gar nicht bebauten wichtigen Eisen und Zinngänge noch ein bedeutender Aufschwung des Bergbaues bevor. Insbesondere sind es die zahlreichen Haupt- und Nebengänge des Eibenstocker und des Spitzleither Eisenstein-Zuges, welche wegen der nachgewiesenen Grossartigkeit ihrer Erzführung zu grössern bergmännischen Unternehmungen geeignet erscheinen, während der Werth anderer in der Gegend von Schönheide, Muldenhammer, Hundshübel, Bockau, Lauter, Aue, Oberschlema, Hartmannsdorf und Kirchberg bekannter Eisensteingänge erst durch weitere Aufschliessungen festgestellt werden kann.

Hiernächst lässt sich auch von dem Angriffe mehrerer der dem Granitgebiete angehörigen Zinngänge ein

glückliches Ergebniss erwarten, so lange der durchschnittliche Zinnpreis nicht unter 35 Thaler pro Centner herabsinkt. In dieser Beziehung sind namentlich die Zinngänge am Dürrberge und an der Langen Sohle bei Sosa, sowie die am Kessel und an der Grün bei Eibenstock als aussichtsvoll zu bezeichnen. Die weitere Ausbeutung der an Zinngehalt gar nicht armen, übrigens auch leicht zu bearbeitenden Zinnseifen dürfte dagegen theils in dem erhöhten Bodenwerthe der Neuzeit, theils in dem Umstande, dass sie zum grossen Theil schon abgebaut sind, Schwierigkeiten finden.

Unter den Kupfergängen des Granitgebietes verdient nächst denen bei Ober-Schlema, namentlich der seit langer Zeit ganz unbebaut liegende Kupfergang am Hohen Forst bei Weissbach nebst seinen Gefährten Beachtung, indem dessen Wichtigkeit nicht nur durch historische Nachrichten, sowie durch die vielen bergmännischen Ueberreste auf der Oberfläche, sondern auch durch den in späterer Zeit dort ausgeführten Betrieb des Martin Römer Stollens unzweifelhaft geworden ist. Die gänzliche Erfolglosigkeit dieses Stollnbetriebes kann nach der früher erörterten geognostischen Bewandtniss von einer neuen bergmännischen Unternehmung daselbst nicht abschrecken, sondern nur als brauchbarer Fingerzeig dienen. Denn soviel dürfte nunmehr klar sein, dass hier nur eine Verfolgung der Gänge im Granit, hauptsächlich nach der Tiefe, Aussicht auf guten Erfolg zu bieten vermag. Wenn nun ein Tiefbau dort in früherer Zeit wegen der Schwierigkeit, eine hinreichende Wasserkraft zur Wasserhaltung zu erlangen, mit fast unüberwindlichen Hindernissen verknüpft erschien, so würden solchem gegenwärtig alle Vortheile zugute kommen, welche die Nähe des Zwickauer Steinkohlenrevieres für die Anwendung von Dampfkraft darbietet.

Was die Kupfergänge bei Oberschlema betrifft, so sind insbesondere der König David Stehende und der St. Christoph Morgengang als solche zu nennen, die wegen ihrer früher bewährten Ergiebigkeit an silberhaltigen Kupfer- und Bleierzen eines kräftigen Wiederangriffs würdig

erscheinen, indem sich bis jetzt kein Grund angeben lässt, dass sie nicht auch in tieferen Sohlen die nämlichen Verhältnisse der Erzführung darbieten könnten.

Muss man aus allen bisherigen Beobachtungen folgern, dass sie vorzüglich im Granit eine günstige Ausbildung erlangt haben, so stellt sich ihre tiefere Verfolgung um so aussichtsvoller dar, als sich mit der immer grösseren Ausbreitung des Granites in der Tiefe auch eine grössere Verbreitung ihrer Erzführung erwarten lässt. Hierüber verspricht ein Unternehmen, welches die tiefere Verfolgung der reichen Barytischen Silbergänge von St. Georg im Schneeberger Stadtberge zum hauptsächlichen Ziele hat, zugleich wichtige Aufschlüsse, indem man vermuthlich dort den Granit sehr bald erreichen und dabei erfahren wird, ob die im dasigen Glimmerschiefer aufsetzenden tauben Quarzgänge, welche für die Fortsetzung der Schlemaer Kupfergänge gehalten werden, daselbst tiefer im Granite ebenfalls mit bauwürdiger Erzführung auftreten. Sollte es gelingen, dies nachzuweisen, so darf man dann hoffen, unter der Schieferdecke, worin jetzt die Schneeberger Kobaltgruben bauen, eine Erzreserve zu haben, die das Fortbestehen des dasigen Bergbaues auf Jahrhunderte hinaus sichern würde.

Verzeichniss der benutzten Schriften und Karten.

a) Historische Nachrichten.

Chr. Melzer's Bergkläufftige Beschreibung des Bergstadt Schneeberg. Schneeberg. 1684.

Chr. Melzer's Schneebergische Stadt- u. Berg-Chronik. Schneeb. 1716.

A. Beyer. Otia metallica. III.Theil. Schneeberg. 1758. S. 1 bis 100.

Köhler und Hoffmann. Bergmänn. Jonrnal. Jahrg. VI. Bd. 1. Freiberg. 1794. S. 149—168.

C. Lehmann. Chronik d. freien Bergstadt Schneeberg. Schneeb. 1837.

Körner. Bockauische Chronik. Schneeberg. 1763.

M. Hecht. Geschichte des kursächsischen Bergfleckens Sosa. Hof und Leipzig. 1778.

b) Schriften

J. F. W. Charpentier. Mineralogische Geographie der Chursächs. Lande. Leipzig. 1778. Cap. L.—LIII.

A. Beyer. Beiträge zur Bergbaukunde. Dresden. 1794. S. 124—148. Nachrichten von dem bei Hartenstein brechenden Zinnober.

J. C. Freiesleben. Geognostische Arbeiten. Bd. V. Freiberg 1817. S. 1—73. Ueber die Erzlager der Gegend von Schwarzenberg und Schneeberg. Bd. VI. 1817. S. 17—96. Ueber die Zinnsteingänge in den Bergamts-Revieren Johanngeorgenstadt, Schwarzenberg und Eibenstock.

J. C. Freiesleben. Magazin für die Oryktographie von Sachsen. Heft 1—15. Freiberg. 1828—1848.

J. C. Freiesleben. Die sächsischen Erzgänge in einer vorläufigen Aufstellnng ihrer Formationen. Des Magazins für die Oryktographie von Sachsen 1. Extra-Heft. Freiberg 1843.

J. C. Freiesleben. Die sächsischen Erzgänge in localer Folge nach ihren Formationen zusammengestellt. 1. und 2. Abtheilung. Des Magazins für die Oryktographie von Sachsen 2. und 3. Extra-Heft. Freiberg. 1844. 1845.

C. Martini. Ueber das Vorkommen der Braun- und Rothsteinlagen auf der Scheide von Granit und Schiefer in der Gegend von Schwarzenberg und Schneeberg, in Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenkunde. Bd. XIX. Berlin. 1829. S. 531—533. Mit einer geognostischen Karte Taf. XI.

C. F. Naumann. Geognostische Beschreibung des Königreichs Sachsen. 2. Heft. Erläuterungen zu Section XV. der geognost. Karte von Sachsen. Dresden nnd Leipzig. 1845.

A. Breithaupt. Die Paragenesis der Mineralien. Freiberg. 1849. S. 193. 221. 250.

A. v. Weissenbach. Ueber die geognostischen Verhältnisse der Granitpartie bei der Weisserdenzeche unweit Aue, in den Gangstudien herausgeg. v. Cotta. Bd. I. Freiberg. 1850. S. 41—44 mit Grund und Profilriss. Taf. II.

V. Oppe. Die Zinn- und Eisenerzgänge der Eibenstocker Granitpartie und deren Umgebung, in den Gangstudien, herausgeg. von Cotta. Bd. II. Freiberg. 1854. S. 133—196.

Ausserdem verschiedene Akten des ehemaligen Bergamts Schneeberg.

c) Karten.

C. F. Naumann. Geognostische Karte des Königreichs Sachsen, herausgegeben von der K. Bergakademie zu Freiberg. Section XV. (Chemnitz). Massstab $\frac{1}{120000}$.

V. Oppe. Karte der Zinn- und Eisenerzgänge bei Eibenstock, zu dem vorstehend citirten Aufsatz in Cotta's Gangstudien Bd. II. gehörig. Maassstab $\frac{1}{57600}$.

Verschiedene Revier- und Gruben-Risse.

Schliesslich darf der Verfasser nicht unterlassen, hier dankbar zu erwähnen, dass bei Zusammenstellung der beigegebenen Gang-Karte Taf. II. ein von Herrn Berggeschworenen Schmidhuber in Schneeberg gezeichnetes Gangnetz des Schneeberger Kobaltrevieres eine sehr gründliche Vorlage gewährt hat, wie denn auch der Verfasser der genanen Bekanntschaft dieses Beamten mit den geognostischen nnd mineralogischen Verhältnissen jenes Revieres eine grosse Anzahl werthvoller nnd bei vorstehendem Aufsatze benntzter Mittheilungen verdankt.

Ueber die wahre Bedeutung der sogenannten Erzlager bei Schwarzenberg.

Von

F. C. Freiherr von Beust,
K. S. Oberberghauptmann.

Schon vor längerer Zeit habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass die auf den Erzlagern der Gegend von Schwarzenberg einbrechenden Schwefel- und Arsen-Metalle, also namentlich:

der silberhaltige Bleiglanz,
die Zinkblende,
der Kupferkies,
der Arsenkies,
der Schwefel- und Magnetkies

nichts Anderes seien als der Absatz von, diese Lagerstätten durchsetzenden, Erzgängen des grossen Gangzuges, der in dem Hauptstreichen O.N.O.—W.S.W. aus der Elbgegend über Freiberg bis in die Gegend von Eger, — dem Knotenpunkte des Erzgebirges, Fichtelgebirges und Böhmerwaldes — sich verfolgen lässt und in seiner Erstreckung überall von Gängen des rothen Porphyrs begleitet wird.

Ausgezeichnete und vielgliederige Gangbildung im Freiberger Gneissterrain würde diese Erzemanation in dem südwestlichen Erzgebirge nach solcher Voraussetzung als Imprägnation von Grünstein- und Kalksteinmassen innerhalb des dort herrschenden Glimmerschiefers auftreten, dessen petrographische Eigenthümlichkeit die Ausbildung eigentlicher Erzgänge nicht gestattet hätte. Dass diese Annahme — deren Richtigkeit vorausgesetzt — von der

entschiedensten Wichtigkeit für die bergmännische Bedeutung jener obergebirgischen Erzlager werden müsste, bedarf wohl keiner näheren Begründung.*)

Hängt überhaupt die Bauwürdigkeit von Erzlagerstätten von zwei Hauptbedingungen ab:

1., von der Bedeutenheit der Erzzuführung an sich und
2., von der Fähigkeit des Erzabsatzes innerhalb gewisser, engbegrenzter Räume,

so scheint nichts der Annahme entgegenzustehen, dass die Gesammterzführung der genannten Lager, namentlich bei grösserer Teufe, eine sehr bedeutende werden könne.

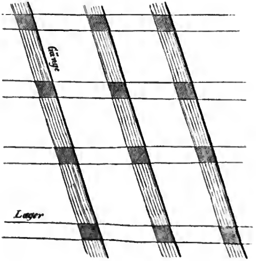
Allerdings fehlt es a priori gänzlich an einem bestimmten Anhalten für den Umfang der, in einer gewissen Gebirgsgegend stattgefundenen Erzemanation; wenn aber im Allgemeinen wohl mit Recht vorausgesetzt werden darf, dass solche durch vorausgegangene wiederholte Dislokationen des Terrains begünstigt worden sein möge, so kann die Gegend von Schwarzenberg nur als eine solche bezeichnet werden, welche dieser Bedingung entspricht, indem das Auftreten der Granite, Grünsteine und Porphyre mindestens dreierlei Eruptivperioden bezeichnet, von denen allerseits angenommen werden muss, dass sie der in Frage befangenen Erzbildung vorangegangen seien; namentlich fehlen bedeutende Gänge von rothem Porphyr nicht, welche nach den Erfahrungen nicht allein in Freiberg, sondern auch in vielen auswärtigen Gangrevieren den bestimmtesten Einfluss auf die Erzentwickelung gehabt zu haben scheinen. Was aber nun die 2te der oben angegebenen Bedingungen betrifft, so gestalten sich in dieser Beziehung die Verhältnisse so günstig als nur möglich. Denkt man sich z. B. dass der präsumirte Gangzug in einer Länge

*) Die Richtigkeit jener Hypothese, welche ich zuerst in einem Sendschreiben an Herrn von Buch, vom 26. April 1849 im I. Bande Heft 2. der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft öffentlich ausgesprochen habe, scheint jetzt durch Beobachtungen, welche seitdem bei dem Bergbaue von Munzig unweit Meissen und von Drehbach unweit Wolkenstein gemacht worden sind, fast bis zur Evidenz erwiesen zu sein.

von 3 Stunden oder 6000 Lr. selbst 20 Grünsteinlager auf seinem Wege durchsetzte (da viele derselben noch nicht bekannt sein mögen) und nimmt die Durchsetzungslänge wegen der, mit der Teufe wahrscheinlich zunehmenden Lagermächtigkeit zu durchschnittlich 5 Lr. an, so erhält man immer nur eine Gesammtlänge von 100 Lr. in Erzmitteln, also $^1/_{60}$ der Länge des Gangzuges, ein Verhältniss, wie es sonst in Absicht auf Concentration der Erzmittel, bei uns niemals vorzukommen pflegt.

Wollte man hieraus, gegenüber der bis jetzt bekannten Bauwürdigkeit der beregten Erzlager den Schluss ziehen, dass die ganze Entwicklung eine verhältnissmässig nur sehr unbedeutende sein könne, so ist dem zweierlei entgegenzustellen. Einmal nemlich bezieht sich jener Einwand einer nur mässigen Erzführung lediglich auf die für uns bis jetzt allein werthvollen Erze, den Bleiglanz und Kupferkies, keineswegs auch auf die Zinkblende und auf die übrigen Kiese, welche nicht selten in sehr massenhafter Entwikkelung vorkommen, und dann befindet man sich mit den bisherigen Bauen überall noch in ganz oberen Teufen. Es ist daher, wenn auch nicht a priori zu behaupten, doch ganz und gar nicht unmöglich, dass bei grösserer Teufe auch die

Fig. 14.



werthvolleren Erze eine für unsere Verhältnisse ungewöhnlich beträchtliche Entwickelung nehmen können.

Denkt man sich ferner auf den Lagern innerhalb des, circa 2000 Lr. breit anzunehmenden Gangzuges nur 200 Lr. bauwürdige Länge, so giebt dies in der Horizontalebene einen bauwürdigen Raum von überhaupt

20,000 □ Lachter

d. i. bei einem Erzausbringen von nur 50 Thlr. pro □ Lr. ein Ausbringen von

1 Million Thaler.

Da ferner bei dem im Allgemeinen sehr flachen Einschiessen der Lager das Verhältniss der flachen zur Saigerteufe füglich = 3:2 angenommen werden kann, so würde man den gesammten Lagercomplex bis zu 200 Lr. Saigerteufe für

300 Millionen

Thaler Erz entnehmen können! Diese Ziffern, welche lediglich auf einer ganz allgemeinen Abschätzung eines noch keineswegs genau gekannten, Vorkommens beruhen, lassen sich nun begreiflicherweise in keiner Art verbürgen, es kommt aber hier lediglich darauf an, ob man sie unter der oben ausgesprochenen Voraussetzung wahrscheinlich finden kann, und dies glaube ich allerdings behaupten zu dürfen. Grosse Schätze werden zwar auch bei dem völligen Eintreffen dieser Berechnung nicht zu erobern sein, aber es kann ein, für die Gegend äusserst wichtiger, gesicherter und nachhaltiger Bergbau werden, der bei vollständiger Benutzung aller Erze, namentlich auch der Zinkblende, bei richtiger Betriebsführung sehr schöne Ueberschüsse zu gewähren vermag.

Alles scheint mir darauf anzukommen, ob die aufgestellte Hypothese von dem Zusammenhange mit den älteren Freiberger Gängen sich beweisen lässt, denn es ist wohl einleuchtend, dass die Erzführung der Schwarzenberger Lager solchenfalls in einem völlig anderen Lichte erscheint, als wenn man sie, wie früher, als eine ursprüngliche betrachtet, für deren muthmasslichen Umfang es an allem Anhalten fehlt.

In dieser Beziehung nun ist es mir von grossem In-

teresse gewesen, in den Annales des mines T. VI. p. 401. von *M. Lan* die ausführliche Beschreibung eines Erzvorkommens in Süd-Frankreich zu finden, welches, obwohl andere Gangformationen und andere Gebirgsarten betreffend, doch in Absicht der Verknüpfung des Erzvorkommens auf deutlichen Gängen mit unregelmässigen stockförmigen Gebilden und weit erstreckten Imprägnationen von Gebirgsmassen die schlagendste Analogie mit der, für die Schwarzenberger Lager aufgestellten Hypothese darbietet.

Indem ich auf den anliegend in der Uebersetzung mitgetheilten Auszug aus jenem Aufsatze Bezug nehme, füge ich demselben folgende Bemerkungen bei.

Einer der grössten und nachtheiligsten Irrthümer der Werner'schen Lehre war unstreitig die ganz naturwidrige Trennung zusammengehöriger Dinge nach der äussern Form ihres Auftretens. Ebenso wie es vor den Thoren von Freiberg dreierlei Porphyre geben sollte, die nichts mit einander gemein hätten — in aufgelagerten Kuppen, auf Lagern im Gneuse und auf Gängen — ebenso hat man im Gebiete der Erzlagerstätten Dinge auseinandergerissen und einander systematisch entgegengestellt, welche augenfällig nichts weiter als verschiedene Entwickelungsformen einer und derselben Sache sind. Die unmittelbare Verknüpfung von Erzgangbildungen mit dem Auftreten der Erze als stockförmige Bildungen oder Anreicherung von Gebirgszonen und Lagern scheint — wie sehr natürlich — viel häufiger vorzukommen, als man früher wohl geglaubt hat. Wir haben in Sachsen nur allein zweierlei Eisenerzvorkommnisse, welche offenbar in diese Klasse von Erscheinungen gehören: die sogenannten Mulme (von Brauneisenstein völlig infiltrirte Glimmerschiefermassen in dem Thale von Langenberg) in Beziehung zu den quarzigen Brauneisenstein- und Braun-

Anmerkung. Das höchst bedeutende Kupfervorkommen, zum Theil mit Silber, in den Umgebungen des obern Sees in Nordamerika, soll im innigen Zusammenhange stehen mit Trappgesteinen von eruptivem Character, welche in die Periode des New red Sandstone fallen. Vergleiche auch das Kupfervorkommen im Rothliegenden bei Zwickau und in Böhmen.

steingängen, und die Landsteine im Voigtlande (oberflächlich weit verbreitete Massen von thonigem Brauneisenstein) in Beziehung zu den Stöcken von Roth- und Brauneisenstein auf der Grenze zwischen den Grünsteinen und der Grauwacke.

Sicherlich steht das Kupferschieferflötz in einer ganz ähnlichen Beziehung zu Kupfergängen im Grundgebirge, welche im Anfang der Zechsteinperiode ausgebrochen sein mögen, ebenso wie das gewaltige Bleivorkommen in dem bunten Sandstein von Commern in der Eiffel ganz naturgemäss auf die so bedeutende Gangbildung silberarmen Bleiglanzes im rheinischen Schiefergebirge bezogen werden kann.

Das Bleivorkommen von Bleiberg und Raibel in Kärnthen, ebenso wie das der Alpujarras in Südspanien und viele andere dergleichen Bildungen, haben gewiss einen ganz ähnlichen Ursprung; ja man möchte glauben, dass die reichsten Goldalluvionen nur das Residuum ganz analoger Gebirgsdurchdringungen von goldführenden Spaltengängen aus wären, weil man sonst nicht begreift, wie das blosse Ausgehende von Goldgängen eine solche Metallmasse zu liefern vermocht hätte.

Zurückkehrend zu den Schwarzenberger Lagern glaube ich, dass man wenigstens alles Mögliche daran setzen muss, dieselben recht gründlich auf ihre wahre Natur zu untersuchen, wobei man nicht vergessen darf, dass man es hier mit einem sehr grossen Maassstabe zu thun hat, der ein ernstes kräftiges Eindringen erfordert. Sollten daher auch Anfangs nicht unbedeutende Opfer beansprucht werden, so möge man sich nicht davor scheuen, im Hinblick auf das grosse Ziel, welches hier möglicherweise erreicht werden, und auf die grosse Zukunft, welche die Schwarzenberger Eisenbahn diesem Lagerbergbau möglicherweise bringen kann.

Beim Grubenbetriebe selbst aber möge man zwar nicht, wie dies in früherer Zeit geschehen, Abbaue wissentlich mit Einbusse betreiben, wohl aber jeder Spur von Erz, und sei sie Anfangs noch so unbedeutend, mit sorgfältiger Aufmerksamkeit nachgehen, weil es ganz in dieser Art des Erzvorkommens liegt, dass aus den geringsten Erzspuren sich oft ansehnliche Mittel entwickeln.

Auszug

aus der

Description des gîtes métallifères de la Lozère et des Cévennes occidentales par M. Lan, ingen. d. m. Annales des mines 1854. T. VI. p. 401 u. f.

Lagerstätten von Glasurerz oder silberarmem Bleiglanz.

Die Lagerstätten des Glasurerzes finden sich sämmtlich concentrirt auf den Nord- und Südabhängen der Lozèreberge, ganz besonders auf den ersteren.

Auf der Südseite finden wir dieselben nur in dem Quartier des Bondons, wogegen auf der Nordseite das Glasurerz längs der Thäler des Lot und des Altier, in den quartiers d'Allenc, du Bleymard und de Cubières theils wirklich ausgebracht wird, theils ausgebracht werden könnte; ebenso weiter nordwärts, längs des Chassézac, in den Gemeindebezirken von Grosviola, Saint Frézal, Belvézet und Aufage. Ja vielleicht setzt diese Formation selbst bis in das Ardèche-Departement fort, denn schon auf den Höhen, welche auf der Ostseite Villefort, beherrschen, finden sich alte Baue auf derselben.

Es ist unmöglich, wenn man alle die jetzt bezeichneten Punkte besucht hat, die Gleichzeitigkeit aller dieser Lagerstätten zu verkennen.

Die beharrliche Hauptrichtung des Streichens, sowie die so zahlreichen gemeinsamen Charaktere, verleihen dem Ganzen einen merkwürdigen Typus von Gleichförmigkeit. Auf allen Punkten, wo wir dasselbe beobachten konnten, erscheint das Glasurerz in zweierlei Lagerungsverhältnissen, deren gegenseitige Beziehung immer leicht festzustellen ist. Das Erz kommt entweder in Gestalt unre-

gelmässiger Zusammenhäufungen mitten in den dolomitischen Schichten des Lias, manchmal auch in den Sandsteinen des untern Lias, oder der Triasgruppe fein vertheilt vor; oder aber auf Gängen, welche gleichzeitig den Granit, die alten Schiefer, die Sandsteine und Dolomite durchsetzen. Wir werden in der folgenden Beschreibung die Verknüpfung der ersten Art des Vorkommens mit der zweiten in allen Localitäten, Punkt für Punkt, nachweisen.

Das Dorf des Bondons ist das Centrum des Zuges von Glasurerzlagerstätten, welcher sich von den kleinen Dörfern Ruas und Runes bis nach Montmirat erstreckt, indem er die Orte Colobrières, Champferriau, Lozerette, le Cros, le Crouzet, St. Martin, Malbosc, Monteil, Malaval und Nozières berührt.

Bei Runes und Ruas steht Granit an, welcher nach Westen bald unter den Schichten des Lias verschwindet, deren Mächtigkeit in dieser Gegend nur gering ist, weshalb man auch in allen Hohlwegen, die sich von der Lozère nach dem Tarn herabziehen, das krystallinische Gestein (Granit und Schiefer) anstehen sieht.

Schon oben haben wir in den Umgebungen von Ruas und Runes das Vorkommen einiger erzführender Trümer angezeigt: ihr Hauptstreichen ist N.W.—S.O. und sie bestehen sämmtlich aus grossblättrigem Bleiglanz mit Eisenkies in quarziger, selten schwerspathiger Gangmasse.

Nordwestlich von Runes und Ruas, in dem Hohlweg am Colobrières, zählt man 4 oder 5 ähnliche Gangtrümer. Ihre Ausgehenden, hauptsächlich aus Quarz bestehend, setzen im Granit quer durch den Hohlweg und sind selbst im Bachbett zu finden, diese Gänge setzen fort in dem dolomitischen Kalkstein, der zur Rechten und Linken den Granit bedeckt. Namentlich bei Champferriau durchschneiden die Ausgehenden sehr scharf die Kalksteinschichten und man bemerkt darin kleine Bleiglanznester im Quarz und Schwerspath mit Augen von Kupfergrün. Schmal im Granit werden diese Gänge in den Kalksteinen bisweilen mächtig; ihre Mächtigkeit nimmt namentlich zu in Folge der vielfachen Zertrümerungen, welche sie darin bilden.

In den Hohlwegen, welche von den Bondons nach dem Crouzet, von Monteil nach Malbosc, von Malaval nach Chadenet sich herabziehen, wird der Granit, welcher vom Lias bisweilen durch Schieferschollen getrennt ist, immer in dem Hauptstreichen N. W.—S.O. von Gängen durchsetzt, die in aller Hinsicht denen von Colobrières gleichen. Der Hohlweg von Malaval besonders zeigt deren zwei oder drei sehr bedeutende, die mit grossem Vortheil in Granit sowohl als im Kalkstein bebaut worden sind.

Weiter nach N.W. bei Nozières, an den Combettes, haben wir keine dergleichen Gänge im Granit gefunden; das Glasurerz erscheint hier nur zerstreut im Kalkstein.

Endlich in dem Hohlweg von Montmirat, nahe an der Strasse von Florac nach Mende, erscheinen die Gänge wieder sowohl in dem Granit, als in dem aufgelagerten dolomitischen Kalksteine.

Untersuchen wir jetzt die Stöcke (amas) welche das Glasurerz in den Umgebungen des Bondons im Lias bildet. Ihr Zusammenhang mit den oben erwähnten Gängen lässt sich auf jeden Schritt nachweisen. Zunächst erscheinen die dolomitischen Kalksteine gefurcht von einer Masse Schwerspathtrümer, welche oft von Kupfercarbonat gefleckt sind und sämmtlich nordwestwärts streichen. Nur einzelne dieser Trümer führen am Ausgehenden Glasurerz in solcher Menge, um bauwürdig zu sein.

Wenn man in die zahlreichen unterirdischen Baue eindringt, welche auf diesen Glasurerzlagerstätten von den Bauern eröffnet worden sind, so verliert man sich inmitten der zahlreichen Erztrümer, welche diese Arbeiten ausgebeutet und verfolgt haben.

In einer sehr bedeutenden Mächtigkeit und in verschiedenen Niveaus sind die dolomitischen Liasschichten von Glasurerz durchdrungen in theils senkrechten, theils horizontalen, theils diagonalen Streifen, welche die verticalen Spalten, die man an der Oberfläche sieht, unter sich verbinden. Das Glasurerz ist hier ganz von Schwerspath umschlossen. Das Erz ist bisweilen in weiten Ausbauchungen (vastes poches) concentrirt, am gewöhnlichsten

aber dermassen zerstreut, dass man an manchen Punkten genöthigt gewesen ist, ganze Liasschichten abzubauen.

Als einen Beweis der Zusammengehörigkeit dieser Erzstöcke mit den Gängen von den wir gesprochen haben, wollen wir noch anführen, dass ungeachtet der scheinbaren Unregelmässigkeit dieser Lagerungen, man gleichwohl bemerkt, dass das Erz sich häufig in gewissen Richtungen concentrirt, welche die Fortsetzung der Gänge im Lias anzudeuten scheinen. Ohne eine vollständige Aufzählung der Erzgänge geben zu wollen, gestattet doch eine genauere Untersuchung der Oberfläche und der unterirdischen Baue folgende Linien als vorzugsweise reich zu bezeichnen.

1. Ein erster Zug, der südlichste, würde von den Dörfern Crouzel und du Cros aus nordwestwärts aufsteigen, und südlich von Monteil und Malaval wieder zum Vorschein kommen.

2. Ein zweiter, von Lozerette über Malaval nach Bondons und weiter nach den Combettes, Nozières und Montmirat.

3. Ein dritter Zug erscheint zwischen Champferriau und Colobrières und erstreckt sich bis nordwärts des Combettes und Montmirat.

Der District der Ufer des Lot und des Altier (Nordabfall) begreift die Quartiers d'Allenc, de Bagnols les Bains, du Bleymard, de Cubières, d'Altier, de Villefort.

Wenn man von Bagnols les Bains über Allenc nach Château Neuf Randon geht, gelangt man aus den alten Schiefern in die dolomitischen Kalksteine des Lias, welche in aller Hinsicht denen der Gegend von Bondons gleichen, nur bei Allenc ist diese Formation unterbrochen, in dem Dreieck, welches die beiden Bäche de Lollegnet und des Salates bildet. Die Spitze dieses Dreiecks ist granitisch aus einem Granit von kleinerm und mittlerem Korn, ähnlich demjenigen, der unter den nämlichen Kalksteinen in den Umgebungen von Bondons ausstreicht, derselbe Granit erscheint wieder an dem Laubert und an der Rouvière, um dann weiter nördlich in den Bergen von Margeride fortzusetzen.

Diese Felsart geht hier seltener zu Tage aus als in

der Gegend von Bondons: man trifft sie in den Umgebungen von Allenc an der Oberfläche nur zwischen Villaret, Gendric und le Mazas von Bagnols les Bains.

Diese Beobachtungen machen es sofort erklärlich, warum wir in dem Quartier d'Allenc keine deutlich charakterisirten Gänge finden, auf die man die zahlreichen Stöcke von Glasurerz beziehen könnte, welche man daselbst in den Dolomiten ausgebeutet ist.

Wohl bemerkt man noch zahlreiche Spalten im nordwestlichen Streichen, welche mit Schwerspath ausgefüllt und von Kupfererzen gefärbt sind; aber die welche den ursprünglichen Emanationen als Canäle dienen mussten, sind in diesem District nicht mehr sichtbar, welcher doch sonst mit demjenigen von Bondons in äusserer und innerer Beziehung die grösste Aehnlichkeit besitzt. Die Schichten sind auch hier in einer grossen Mächtigkeit erzführend, sie scheinen selbst einen regelmässigeren Metallreichthum zu besitzen, und an manchen Punkten eines mehr systematischen Abbaues fähig zu sein.

Was vorausgeschickt worden ist, verbunden mit dem Typus von Regelmässigkeit, womit die Erzstöcke der Gegend von Allenc einander folgen, erlaubt uns die Voraussetzung eines erzeugenden Ganges (filon générateur), eines Hauptstammes, welcher in den, die Kalksteine unterteufenden Urgesteinen aufsetzen und, ähnlich wie bei Bondons und Gatuzières, gleichsam die Axe der erzführenden Zone sein würde, die man daselbst bebaut hat. Die mittlere Richtung dieser Axe würde wiederum N.W.—S.O. sein, in der That befinden sich die bedeutendsten Baue auf einer Linie, welche durch Allenc, Beyrac, Aigas und Polouze führt. Wir haben die Verlängerung dieser Zone selbst bis in die Nähe von Gendric und Villaret nachgewiesen, wo in den Kalksteinen noch Nester von Glasurerz mit Schwerspath und Kupferflecken vorkommen.

Das Vorkommen des Goldes in Sachsen betreffend.

Von

F. C. Freiherr von Beust,
K. S. Oberberghauptmann.

In einer Zeit, welche zum Theil mit überraschendem Erfolge der Auffindung des Goldes in verschiedenen Erdstrichen ihre Aufmerksamkeit zugewendet hat, kann es gewiss nur gerechtfertigt erscheinen, wenn die Frage nach der Art und dem Umfange des Goldvorkommens, in einem so metallreichen Lande wie Sachsen, einmal einer genaueren Erörternng unterzogen wird, als dies bis jetzt der Fall gewesen ist.

Selbstverständlich handelt es sich dabei nur um eine Erörterung im bergmännisch-nationalöconomischen, keineswegees im mineralogischen Sinne; dass Gold in Sachsen verschiedentlich vorkommt, ist längst bekannt, dagegen ist die Frage noch völlig offen, ob jenes Vorkommen ein so bedeutendes sei, um ein Gegenstand ernster bergmännischer Speculation werden zu können.

Auf den ersten Anschein kann die Beantwortung jener Frage nur ungünstig ausfallen.

Erwägt man, dass bisher in Sachsen ein Bergbau auf eigentliche Golderze gar nicht, auf güldische Erze aber wenigstens nur in sehr beschränktem Maasse stattgefunden hat, ungeachtet man es in früheren Jahrhunderten an Versuchen zur Auffindung des Goldes in keiner Weise hat fehlen lassen, so möchte man sich allerdings geneigt fühlen, die angeregte Erörterung als abgeschlossen zu be-

trachten, zumal das sporadische Vorkommen von Goldspuren unter den verschiedensten Verhältnissen etwas so gewöhnliches zu sein scheint, dass darauf ein besonderes Gewicht nicht wohl gelegt werden kann.

Wenn ich gleichwohl einer entgegengesetzten Ansicht mich zuwenden zu müssen glaube, so beruht dies auf der erwiesenen Thatsache, dass ein grosser Theil der Freiberger Silbererze einen zwar äusserst schwachen, aber im Grossen doch sehr constanten Goldgehalt zeigt, der bei der jetzigen Höhe des Ausbringens auf 20 bis 25 Pfd. Gold im Jahre anzuschlagen sein dürfte.

In diesem Umstande scheint mir der Beweis zu liegen, dass das Vorkommen des Goldes in Sachsen ein wesentliches Glied in der Reihe der Erscheinungen bilden müsse, welche den Gesammtcharakter unseres Erzvorkommens überhaupt darstellen; ist dieses aber der Fall, so bleibt wenigstens das Feld für die Frage offen, ob nicht jenes Glied in unserer Metallreihe unter gewissen Umständen zu grösserer, selbstständiger Ausbildung gelangt sein könne?

Man wird darauf vielleicht entgegnen, dass ähnliche Wahrnehmungen von einem äusserst geringen Goldgehalte der Silbererze ja auch ausserhalb Sachsen vielfach gemacht worden seien und dass daher ein besonderes Gewicht auf jene Wahrnehmungen nicht gelegt werden könne. Abgesehen davon, dass die Fälle gar nicht so selten sind, wo innerhalb einer in einem gewissen Ländergebiete entwickelten Haupterzregion neben dem Bergbau auf güldische Silbererze wirklicher Goldbergbau existirt, würde jener Einwurf auch um deswillen im vorliegenden Falle noch nichts beweisen, weil daraus nur so viel hervorginge, dass man in anderen Ländern, wo güldische Silbererze vorkommen, bis jetzt noch nicht weiter gekommen sei, als in Sachsen; angenommen nun auch, dass alle übrigen Verhältnisse völlig gleich wären, so dürfte doch kaum zu erwarten sein, dass das, was man in Sachsen, bei dem verhältnissmässig so beschränkten und leicht übersichtlichen Terrain und bei der, dem Bergbau durch 7 Jahrhunderte hindurch ununterbrochen gewidmeten Aufmerk-

samkeit noch nicht gefunden hat, anderwärts mit grösserer Leichtigkeit gefunden worden sein sollte.

Eines der wichtigsten Ergebnisse der in den letzten 10 Jahren von hier aus betriebenen Gangstudien ist ganz unverkennbar die deutlich erkannte, gegenseitige Beziehung und Abhängigkeit bestimmter Erzvorkommnisse von bestimmten Gebirgsarten, eine Erkenntniss, wodurch die Wissenschaft an die uralte bergmännische Erfahrung wieder angeknüpft hat, von der sie sich früher zum grossen Nachtheile der Sache nur zu sehr losgerissen hatte. Die uralten bergmännischen Bezeichnungen „ein Silbergebirge", „ein Kupfergebirge", „ein Zinngebirge" etc. sind dadurch wieder zu verdienter Ehre gekommen.

In der That, wenn man die verschiedenen Typen betrachtet, unter denen unsere sogenannten Erzgangformationen gleichzeitiger Epochen erscheinen, so kann man kaum daran zweifeln, dass es in der Hauptsache lediglich von dem bestimmenden Einfluss des Nebengesteins abgehangen hat, ob in einer gewissen Lokalität ein Silber-, ein Blei-, ein Kupfer- oder selbst ein Zinngang entstanden ist. Manche Gesteine äussern eine entschiedene Attractionskraft für das eine und eine entschiedene Repulsivkraft für ein anderes Metall, während in manchen Gesteinen Metalle vereinigt erscheinen, welche in anderen scharf von einander getrennt vorkommen. Wie unverkennbar deutlich ist nicht die Enwickelung der kiesigen Bleigänge, d. h. vorwaltend grosser Massen von Schwefelblei, Schwefelzink und Schwefeleisen an den Freiberger Normalgneis gebunden und umgekehrt das Vorkommen der edlen Quarzformation an die äusseren Gneisschichten in der Nähe von, wenn auch nicht eigentlich rothen, doch granulitähnlichen Gneisen! Wie genau binden sich die Zinngänge an den Granit und beziehendlich den rothen Gneis! Das Kupfer, welches wir jetzt nur eigentlich als Gast auf den kiesigen Bleigängen kennen, hat ganz bestimmt auch seine specifische Gesteinsregion, die wir nur nicht hinreichend genau zu definiren vermögen, die aber offenbar ebenfalls vom Granit beeinflusst ist. Auf den edlen Quarz- und selbst auf den Braunspathgängen ist Blei

verhältnissmässig sehr untergeordnet, Kupfer nur in ganz schwachen Spuren, von Zinn kein Atom vorhanden, während manche kiesige Bleigänge, namentlich wo mehr Kupfergehalt vorkommt, schon recht deutliche Zinnspuren zeigen.

Warum nun sollen diese Verhältnisse nicht in ganz ähnlicher Weise beim Golde vorkommen?

Eine bestimmte Andeutung dafür liegt bereits vor, wenn wir bedenken, dass manche unserer Silbererzformationen Gold in scheidewürdiger Menge führen, während andere so gut als völlig leer davon sind. Die früher wohl vielfach verfolgte Ansicht, als ob das Gold gerade nur an gewisse Erze gebunden sei, scheint mir dabei nur einen ganz relativen, keineswegs aber einen absoluten Werth zu haben. Wenn Arsenkies, Schwefelkies, Kupferkies, Rothgiltigerz, Bleiglanz etc. in manchen Fällen einen verhältnissmässig bedeutenden und selbst ziemlich constanten Goldgehalt zeigen, während sie anderwärts völlig leer davon sind, so dürfte dies beweisen, dass zwar unter gewissen Umständen allerdings das Gold, wo es einmal vorkommt, vorzugsweise an diese oder jene Erze gebunden sein kann, dass aber die Frage, ob eine Lagerstätte oder ein Gebirgstheil überhaupt goldführend ist? nothwendig auf ganz anderen Bedingungen beruhen muss. Ebensowenig als das Vorkommen gewisser Erze scheint nach den bisherigen Untersuchungen die Teufe an und für sich irgend einen maassgebenden Einfluss auf das Vorkommen des Goldes auf unseren Gängen auszuüben; zwar gewinnt es nach manchen Andeutungen (Freiesleben S. 84. Oryktogr. Heft 12) allerdings den Anschein, als müsse der Goldgehalt der Bräunsdorfer Erze in älterer Zeit noch merklich grösser gewesen sein, als jetzt, doch waren damals auch die Silberanbrüche dort weit reicher und es fanden daher vielleicht Umstände statt, welche auch auf mehrere Concentration des Goldes hinwirkten.

Suchen wir nun nach derjenigen Gesteinsregion, welche in Sachsen möglicherweise specifisch goldführend sein dürfte, so scheint eine desfallsige Andeutung in dem Vorkommen von Hohenstein gegeben zu sein, wenigstens ist es jedenfalls diejenige, welche an und für sich sowohl

als in ihrer möglichen Anwendung auf einen nicht unbeträchtlichen Theil des Landes die grösste Beachtung verdient.

Daneben ist allerdings der auffallend hohe Goldgehalt in den Erzen von Scharfenberg bemerkenswerth, welcher nach den Angaben in Freieslebens Oryktographie von Sachsen Heft 12 Seite 113 in der Mark Silber 2,25 Grän betrug. Man wird dadurch unwillkührlich auf die Vermuthung geführt, dass wenigstens manche von den Goldvorkommnissen, die ehedem auf verschiedenen Punkten der rechten Elbseite beobachtet worden (cf. Freiesleben l. c. S. 28. 29.), ursprünglich vielleicht in dem dortigen Sienit ihren Sitz gehabt haben mögen, gleichwie hierin vielleicht auch eine Veranlassung gefunden werden könnte, den Erzgangspuren im Sienit des Plauenschen Grundes einmal ernstlicher nachzubrechen (s. auch Freiesleben l. c. S. 17.)

Was nun insbesondere Hohenstein betrifft, so ist es durch vielfache Nachweise constatirt, dass die dortigen Erze, wenn auch, wie es scheint, nur an einzelnen, reicheren Punkten, einen so hohen Goldgehalt gezeigt haben, dass sie als wirkliche Golderze zu betrachten waren.

Freiesleben l. c. S. 99 giebt diesen Gehalt zu

2,98 Grän

pro Centner Erz an, berechnet aus dem Ergebniss von Schmelzungen, welche grösstentheils gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts ausgeführt worden.

Wenn man aber die, in den Oberbergamtsakten 1663 Vol. I. enthaltenen amtlichen Probezettel aus dem Ende des 16. und Anfang des 17. Jahrhunderts vergleicht, so scheint es, dass damals noch weit höhere Goldgehalte vorgekommen sein müssen.

So z. B. Blatt 41 wo Schwarzkupferproben erwähnt werden mit 16 Loth Silber und 2 Loth Gold im Centner, ferner Blatt 106, 107, wo ähnliche Goldgehalte angegeben sind. Aus einem Probezettel Blatt 24 act. 1663 Vol. II. ersieht man zugleich, in welcher schauderhaften Weise die Erze durch die damalige Hüttentechnik gemisshandelt worden sind.

Derselbe lautet wörtlich:

Der Waradein Isaak Beyd giebt in Schwarzkupfer an:

30 Mark 4 Loth 3 Quent. Silber, darin
4 „ 8 „ 1 „ Gold.

Der Waradein zu Freiberg, Michel Rost, giebt an in Schwarzkupfern:

36 Mark 6 Loth — Qu. Silber,
5 „ — „ 3 „ 2 Pf. Gold.

In dem Gaarkupfer giebet Michel Roch an im Centner 3 Loth, thut 4 Mark 8 Loth, darin 2 Mark 13 Loth Gold, 1 Mark 11 Loth Silber.

Der Waradein zu Leipzig giebt im Gaarkupfer 3 Loth an, als $1\frac{1}{2}$ Loth Gold und $1\frac{1}{2}$ Loth Silber. Wäre im Silber (d. h. dem ausgebrachten) also 2 Mark 4 Loth — Gold, wie er es in den Aushieb befunden.

Dieses naive Geständniss eines Goldverlustes von 50% beim Saigern von Schwarzkupfern, welche mit 3 Loth Goldgehalt vorgelaufen worden, macht jeden weiteren Commentar über die frühere Betriebsweise des Hohensteiner Bergbaues überflüssig. Ueber den geognostischeu Charakter der Hohensteiner Gänge finden sich sehr beachtenswerthe Andeutungen in einem Aufsatze von *Lommer* in den Oberbergamtsakten 1663 Vol. I., welcher noch ganz das Gepräge einer einfachen, auf unbefangenen Beobachtungen beruhenden, Auffassung der Verhältnisse trägt und mir deshalb viel Glauben zu verdienen scheint.

Es heisst daselbst unter Andern Blatt 15. 15 b:

Dieser Pfaffenberg (auf welchem Hohenstein erbaut ist) besteht aus einem sehr glimmerigten Schiefer Nr. 1, welcher öfters mit Quarz vermengt ist, auch mancher Orten dem Gneis sehr nahe kommt. Ueber der Stadt gegen Mitternacht und Morgen sind viele Steinbrüche in diesem Schiefergebirge vorhanden und weil er wenig klüftig und sich gut bearbeiten lässt, so werden sehr viele Bausteine daraus gehauen und um einen billigen Preis verkauft.

In einigen dieser Steinbrüche habe ich bemerkt, dass über diesem Schiefer ein Lager von 8 bis 12 auch 20 Zollen hoch von einem sehr zarten, weissen, sand-

artigen Gestein No. 2 liegt. Dieses Gestein ist ohne alle Ausnahme das nämliche Gestein, welches zu Zillerthal in Tyrol bricht und ohne alle andern Arten daselbst mit Blättergold durchwachsen ist, es ist merkwürdig, dass ich dieses nämliche Gestein auch zu Munzig gefunden habe und die Munziger Silbererze sollen ebenfalls Gold führen. (Die letztere Angabe bestätigt Freiesleben l. c. S. 86.)

Ferner Blatt 17:

Dieser Wille Gottes'r Gang ist bei Litt. A. A. zuerst erschürfet worden und allda ein Tageschacht abgesunken, welcher 14 Lr. Saigerteufe hat und auf dem Wille Gottes Gang, der sehr flach fällt, abgesunken worden.

Dieser Schacht ist oben hinein in einem sehr freundlichen Schiefer No. 1 und sodann in einem weissen, quarzfreien Schiefer No. 5, der natürlich wie der oben beschriebene Zillerthaler aussieht, abgesunken, wobei von oben herein der Gang aus einigen schmalen Trümern von Bräune und gelb und weissem Kies besteht.

In mehrerer Teufe und ohngefähr 1½ Lr. anjetzo über den Wassern hatte sich der Gang ziemlich eingerichtet, besonders aber in dem Stoss gegen Morgen steht der Gang 4 bis 5 Zoll mächtig mit einem schönen gelben markasitischen Kies No. 7 an, dieser Kies führt zugleich etwas Bräune und einen grüngelblichen Beschlag, hält ¼ Loth Silber und 7 Pfd. Schwarzkupfer.

Endlich Blatt 4b:

Aus diesem Register ersieht man, wie im Quartal Trinitatis 1585 an 15 Posten 122½ Ctr. Gaarkupfer und in welchem 430 Mark Silber gesteckt, in den Churfürstl. Zehnden nach Annaberg abgeliefert worden sind, welches in Gelde 4559 Gld. 20 Gr. 5 Pf. betragen. Und es ist merkwürdig, dass dabei die Bergkost nicht über 250 Mfl. betragen, wie denn auch nur wenige Mann Bergleute in Arbeit gestanden haben.

Erwägt man, wie in demselben Grubenberichte und anderen Notizen über Hohenstein mehrmals erwähnt ist, dass die Gänge auch nur in rohen und groben Kiesen beständen, so scheint es, als könne man aus den obigen Notizen ein ziemlich klares Bild von dem dortigen Goldvorkommen entnehmen.

Wie nämlich das Gebirge daselbst überhaupt ein solches ist, welches nach der Analogie vieler auswärtiger Goldreviere für das Vorkommen des Goldes ein besonders günstiges zu sein scheint, so mögen in demselben insbesondere gewisse Zonen vorhanden sein, innerhalb deren der Goldgehalt ganz vorzüglich concentrirt ist, was ein ganz ähnliches Verhältniss darstellen würde, wie wir es in Johanngeorgenstadt, am Graul und in Marienberg hinsichtlich der Silbererze kennen.

Ich glaube deshalb auch, dass es in Hohenstein nicht sowohl auf Ersinkung grösserer Teufen an sich, wie namentlich der Herr Bergrath von Fromberg in seinem Aufsatze Blatt 3. act. 11381. Blatt 62. behauptet (obwohl auch dies aus anderen Gründen etwas für sich haben kann) als vielmehr ganz besonders auf die Ausrichtung der Gänge in den specifisch goldreichen Zonen ankommen dürfte, wobei es allerdings von wesentlichem Nutzen sein wird, auch die dazwischen einbrechenden, gold- und silberarmen Erze vollständig verwerthen zu können; denn dass dergleichen güldische Zonen sich mehrmals untereinander wiederholen mögen, ist theils a priori zu erwarten, theils wird es schon durch die obigen Lommer'schen Angaben bestätigt.

Wenden wir uns jetzt von Hohenstein zu anderen Punkten des sächsischen Goldvorkommens, so ist es merkwürdig, wie dieselben sich fast ohne Ausnahme auf solche Lokalitäten zurückführen lassen, wo Glimmer oder Thonschiefer von einer besonders feinen und dichten, zum Theil talkschieferartigen Struktur die herrschende Gebirgsart sind. Recht interessant ist in dieser Beziehung die Uebersicht, welche Freiesleben l. c. S. 3. ff. gegeben hat.

Nächst dem erwiesenen Goldvorkommen in den Zinn-

seifen der Gegend von Johanngeorgenstadt und Eibenstock, welches jedenfalls dem dortigen Glimmerschiefer angehört, ist es ganz besonders die Umgebung der grossen Weisssteinregion, sowohl auf der Nord- als Süd-Seite und dann die Abdachung des Erzgebirges am S.-Rande der Chemnitz-Zwickauer Kohlenmulde, sowie das obere Voigtland, von wo Angaben über das Vorkommen von Gold gemacht werden.

Besonders beachtenswerth erscheint mir insbesondere das, Seite 16 beschriebene, frühere Vorhandensein von Goldseifen bei Eula oberhalb Chemnitz in Verbindung mit den Angaben, Seite 24, über den Goldgehalt der Chemnitzbach und des Kappelwassers.

Bei der Nähe von Hohenstein und der Uebereinstimmung der Gebirgsformation lässt sich kaum anders annehmen, als dass der Ursprung jener Goldseifen ein ähnlicher gewesen sei, wie derjenige des Hohensteiner Bergbaues. Wenn nun das Seifengebirge von zerstörten Ausgehenden der im Schiefer aufsetzenden Goldgänge herrührte und diese Gänge, ähnlich wie die Hohensteiner, nur innerhalb gewisser Zonen besonders reich waren, so kann es, zumal bei der verhältnissmässig doch nur geringen Mächtigkeit der an der Oberfläche zerstörten Schichten sehr wohl der Fall gewesen sein, dass die Seifen arm waren, ungeachtet die Gänge vielleicht reiche Mittel führten, da es unter dieser Voraussetzung ganz vom Zufall abhing, ob gerade ein reicheres Mittel von der Zerstörung getroffen wurde oder nicht. Man würde wenigstens aus der Armuth der Seifen noch keinen Schluss auf die Armuth der Gänge machen können.

Als einer, wenn auch nur entfernten, Andeutung will ich übrigens gedenken, dass Herr Professor Plattner in einer Kiesprobe vom Reichenbächer Stolln bei Lösnitz, Blatt 37b act. 11712, das Verhältniss des Silbers zum Golde = 20:1 gefunden hat.

Wie sehr der Goldgehalt immer geneigt scheint, dem Gebiete des Tonschiefers zu folgen, beweist unter Andern auch der Goldgehalt der Berggieshübler Kupfererze, welcher nach Freiesleben, S. 98, pro Mark Silber 3,172 Grän

und derjenige von den Drehbacher Gruben, der nach der Angabe Seite 87 daselbst bis zu 0,1139 Grän im Centner Erz betragen soll.

Alle die jetzt referirten Thatsachen scheinen mir nun aber eine höhere Bedeutung zu gewinnen, wenn man sich erinnert, dass es vorzugsweise Varietäten des Glimmer- oder Thonschiefers sind, innerhalb deren in den verschiedensten Bergwerksländern Goldgänge sich finden. So in Brasilien, am Altai, zum Theil in Californien und Australien, im nordöstlichen Spanien, in Piemont vom Golf von Genua bis an den Fuss der Graubündner Alpen, in Tyrol u. s. w.

Sollte hierin nicht eine Aufforderung liegen, dem gleichnamigen Gebirge bei uns in dieser Richtung eine grössere Aufmerksamkeit zu widmen?

Wir sind bis jetzt im Allgemeinen gewohnt gewesen, dasselbe mit ziemlich mistrauischem Auge zu betrachten, weil unsere Silbergänge sich darin zu verunedeln pflegen; aber ich vermuthe, dass es mit dem Thon- und Glimmerschiefer ähnlich gehen wird, wie mit dem Gneise, wo man auch nur allzulange mit einerlei Namen Gesteine von sehr verschiedenem bergmännischem Werthe belegt hat. Und wäre es nicht vielleicht möglich, dass z. B. Gänge unserer edlen Quarzformation, wie unter Andern bei Segen Gottes in Gersdorf, Romanus u. s. w. innerhalb mancher Regionen des Thonschiefers sich geradezu als Goldgänge verhalten könnten?

N. S. Nach dem Abdruck des vorstehenden Aufsatzes bin ich durch Herrn Professor Naumann in Leipzig darauf aufmerksam gemacht worden, dass insbesondere die, längs der Grenze des Glimmer und Thonschiefergebietes aus der Gegend von Augustusburg bis gegen Lösnitz und Hartenstein, parallel mit dem Chemnitz-Zwickauer Kohlenbassin sich erstreckenden Lagerstätten von Quarzit mit häufig eingesprengtem Magneteisenstein, Eisenkies und Eisenocher bei den Untersuchungen auf Gold vorzugsweise in's Auge zu fassen seien möchten. Diese Andeutung, welche gewiss aller Beachtung werth

ist, stimmt mit den oben ausgesprochenen Vermuthungen im Allgemeinen sehr wohl überein, mag nun die Infiltration des Goldes in jene Quarzitmassen — wenn sie nachgewiesen werden sollte — mit der Goldführung von Spaltengängen gleichzeitig erfolgt oder aber die letztere aus einer Auslaugung goldführender Quarzitlagerstätten hervorgegangen sein.

Ueber das Vorkommen von Nickelerzen am Westerwald.

Von

Carl Koch.

Zwischen Lahn und Sieg in dem bergigen Terrain südöstlich von dem höheren Gebirgszuge des Westerwaldes, wo die jüngeren Schichten der Rheinischen Grauwakkenbildungen im Contact mit Grünsteinen verschiedenen Alters eigenthümliche Gesteine enthalten, wechseln die einzelnen Schichten ausserordentlich vielfältig und eine Reihe von schwierig bestimmbaren Gebilden in merkwürdiger Wiederholung gleichartiger Schichten machen die geognostische Untersuchung dieser Gegend zu einer höchst schwierigen Aufgabe.

Einzelne Schichten dieser Formation behaupten durch ihren Zusammenhang mit Cypridinen und Bivalven führenden Schiefern und Goniatiten führenden Rotheisensteinlagern eine bestimmte Stellung in den devonischen Schichten der rheinischen Gebirge; dieselben Bänke werden aber dem Grünsteine bisweilen so ähnlich, dass sie allgemein von dem praktischen Bergmanne als solcher bezeichnet werden. Bei einer genaueren geognostisehen Untersuchung ergiebt sich indessen entschieden, dass derartige Schichten mit dem Grünsteine eigentlich nichts gemein haben, sondern es erscheinen dieselben vielmehr als grobkörnige, massige Bänke des grauen glimmerführenden Graumenzelschiefers, die durch ein inniges, kieseliges Bindemittel mehr als compaktes Gestein hervortreten, durch Anthracittheilchen entweder

grau oder durch glaukonitische Mineralsubstanzen grünlich gefärbt sind und nicht selten Feldspath und augitische Gebilde enthalten. Es finden sich diese stets geschichteten Gesteine gewöhnlich in der Nähe der Diorite und sie verdanken denselben vielleicht ihre Entstehung und einen Theil ihrer Bestandtheile. Diese Schichten wechseln mit anderen Ablagerungen der jüngeren devonischer Grauwacke, schliessen verschiedene Erzlagerstätten ein, wie Kupfererz- und Nickelerz-Gänge, auch Eisensteinlager, und sind oft unterbrochen von Diabasfelsen und Mineralgängen verschiedener Art, worunter Schwerspath-, Kalkspath- und Serpentin-Gänge besonders bezeichnend sind.

Viele dieser Gänge und Lager sind in Nichts verschieden von denen, die in den Nachbargesteinen, dem Schalsteine und Grünsteine, aussetzen: die Schwerspathgänge führen Quarz, aber nirgends Flussspath, im Uebrigen sind die Gangvorkommen sehr wandelbar und unregelmässig, namentlich die Kupfererzgänge.

Neben den bekannten Vorkommen setzen aber in den beschriebenen Schichten noch andere, ganz eigenthümliche Gänge auf, über deren relatives Alter ich kein Urtheil zu fällen wage, da es noch durchgehens an Belegen und zureichenden Aufschlüssen fehlt; jedoch scheinen diese Gangvorkommen im Zusammenhange mit mächtigen Serpentingängen zu stehen, in deren Nähe sie vielfach sich finden.

Diese Serpentingänge, wie auch mitunter ihre Nebengesteine und die dabei vorkommenden kalkspathreichen Zwischenlager können bisweilen selbst als Erzlagerstätten bezeichnet werden, da sie Kupferkiese, Magnetkiese und Schwefelkiese mehr oder weniger reichlich eingesprengt enthalten, welche letzteren sich mitunter durch einen grösseren oder geringeren Gehalt an Nickel auszeichnen.

Seit etwa 10 Jahren sind mehrere solcher Erzlagerstätten erschürft und bergmännisch untersucht worden, liegen aber jetzt theilweise entweder wegen zu geringem

Erz-Vorkommen überhaupt, oder wegen zu geringem Nickelgehalte wieder im Bergfreien. Dagegen haben 2 dieser Gebilde, eines bei Gladenbach im hessischen Hinterlande, das andere auf der Grube Hilfe Gottes bei Dillenburg, grösseren Werth und Bedeutung erlangt.

Das Vorkommen von Nickelerzen bei Gladenbach

besteht in einer meist quarzigen, verschiedene Schwefelmetalle und sonstige Mineralkörper einschliessenden, hellgrauen, bisweilen grünlichen Ablagerung in der Nähe des Hypersthen-Diorits. Diese Ablagerung gehört zu den oben beschriebenen räthselhaften Bänken, jedoch liegen hier keine näheren Beweise für einen Zusammenhang mit anderen bestimmbaren Schichten vor. Das ganze Auftreten steht nach seiner Beschaffenheit, wie nach seinem Vorkommen, ziemlich isolirt da, es findet sich jedoch nicht weit davon gleichfalls im Contakte mit Hypersthen-Diorit ein Quarz und Erztheile führendes Serpentingestein, welches aller Wahrscheinlichkeit nach im Zusammenhange mit der sogenannten Nickelerzablagerung steht.

Die Erze, ein Gemenge von Pyrit mit Eisennickelkies und etwas Kupferkies, erscheinen selten derb, meistens sind sie fein zwischen den anderen Gemengtheilen der Ablagerung eingesprengt, und werden durch geeignete Aufbereitung in ihrem Metallwerthe concentrirt. Die Abbaue sind sehr bedeutend und grösstentheils zu Tage.

An anderen Orten sind zwar auch im Serpentin oder in dessen Nähe ähnliche Vorkommnisse von Nickelerzen bekannt, wie z. B. in Schweden und bei St. Blasien im badischen Oberlande, jedoch scheint das Vorkommen in Hessen und Nassau in mehrfacher Beziehung einzig in seiner Art darzustehen.

Die Nickelerze der Grube Hilfe-Gottes bei Dillenburg

erscheinen in ihrem Vorkommen im Allgemeinen ganz anders, als die beschriebene Ablagerung bei Gladenbach, sie lassen aber bei näherer Betrachtung doch einen engeren Zu-

sammenhang mit diesen und einigen anderen, mehr untergeordneten Lagerstätten vermuthen.

Wo hinter dem Dorfe Nanzenbach bei Dillenburg zwischen Grünsteinen und Grünstein-Mandelsteinen die vorstehend beschriebenen grünsteinähnlichen, rauhen Sandschiefer in besonderer Entwickelung auftreten, und mit grauen und rothen Thonschiefern, den Graumenzelschiefern wechsellagern, baut die Grube Hilfe-Gottes, deren tiefer Stolln diese wechselnden Schichten mit ihren Eigenthümlichkeiten vermuthen.

Ein mehrere Lachter mächtiger Serpentingang streicht daselbst fast ganz in der Richtung dieser Gebirgsschichten, durchbricht dieselben aber mit seinem mehr saigeren Einfallen. In der Nähe dieses Serpentinganges und weiter in der Richtung des Liegenden sind durch die verschiedenen Strecken der Grube circa 20 einander sehr ähnliche Gänge („Klüfte") in verschiedenen Streichungsrichtungen bekannt geworden; die meisten sind saiger einfallende, stehende Gänge (fast parallel mit dem Serpentingange); andere sind weniger übereinstimmend, führen keine Erze und werden als Klüfte bezeichnet, jedoch ist hinsichtlich der Gangmasse kein Unterschied zwischen diesen und jenen.

Die Ausfüllung sämmtlicher Gänge („Klüfte") besteht aus weissen und röthlichen Kalkspath-Lagen zwischen einem nicht blättrigen serpentinähnlichen Minerale von geringem Härtegrad und lauchgrüner Farbe, wahrscheinlich einer Varietät des Chrysotils, welches an anderen Stellen der Grube, namentlich an den Rändern des Serpentins in sehr schönen, fast Zoll langen Fasern vorkommt.

Das Auftreten von Nickelerzen auf einem dieser Gänge ist nicht nur technisch sehr wichtig, sondern bietet auch eine ganz besondere, für Gangstudien höchst interessante Erscheinung dar: Ausser einem ziemlich weit aufgefahrenen, bis in unerschlossene Tiefe niedergehenden Erzmittel, führt der betreffende Gang keine Erze; in dem Mittel selbst ist das Erzvorkommen ein sehr unregelmässiges hinsichtlich der Mächtigkeit, doch füllen die Erze

fast überall in dem Bereiche des Mittels die ganze Gangspalte aus. Die Erze bestehen aus einem innigen Gemenge von Kupferkies, nickelhaltigem Schwefelkies und grünlichen glaukonitischen oder chrysotilähnlichen Mineralsubstanzen; der Gehalt an Nickel beträgt circa 3%, der an Kupfer circa 12 bis 15%, Arsenik und Kobalt sind darin nicht nachweisbar.

Dieser Gang ist von allen anderen neben ihm der einzige, worin erhebliche Erze vorkommen, obwohl er ausser dem Bereiche seines Erzmittels nicht von den übrigen zu unterscheiden ist. Er streicht fast parallel mit dem erwähnten Serpentingange, die verschiedenen Biegungen unberücksichtet, etwa in hora 2, fällt von Tage aus auf 17 Lachter saiger, dann auf 16 weitere Lachter mit einer Neigung von 75° gegen S. O. und weiter unten wieder saigerer ein; das Erzmittel schiebt zwischen den rauhen grünsteinähnlichen Bänken in einem Winkel von circa 50° ganz regelmässig ein, ist aber in seiner Mächtigkeit sehr verschieden, indem die Erze oft bis auf einige Zoll verdrückt sind — ja sogar bisweilen ganz ausbleiben, während nahe dabei wieder das Mittel in 5' Mächtigkeit abgebaut wird. Dieselbe Unregelmässigkeit der Mächtigkeit setzt in die Tiefe fort, jedoch scheinen die Erze daselbst durchschnittlich derber und reichhaltiger zu sein.

Ein anderer ganz ähnlicher aber tauber Gang durchsetzt den eben erwähnten unter einem Winkel von 15°, seine Gangmasse besteht gleichfalls aus der genannten lauchgrünen, wasserhaltigen Mineralsubstanz mit Kalkspatblagen, ohne Schwefelkies, dagegen finden sich auf dem Kreuze beider Gänge derbe Kupfernickel, Weissnickelkiese, Speiskobalte und Kobaltglanze, welche Erscheinung um so auffallender ist, da die Erze des daranliegenden Mittels weder Arsenik noch Kobalt enthalten, und da bekannt ist, dass es wenige Nickelerze giebt, die frei von Kobalt sind, wie auch alle Kobalterze mehr oder weniger nickelhaltig sind.

Der durchsetzende Gang geht in das Liegende des durchsetzten über und ist in seiner Fortsetzung zwar erschlossen,

jedoch, wie erwähnt, ohne alle Erze; im Hangenden des Durchsetzten wird er von diesem geschleift und verschwindet in ihm. Der hier durchsetzte Haupt-Nikkelgang wird in entgegengesetzter Richtung von einem anderen Gange verworfen, und dort fanden sich wieder Spuren von Kupfernickel und Speiskobalt, aber weniger derb, als an der vorher erwähnten Stelle; sonst finden sich diese Arsenverbindungen in unserer Gegend bis jetzt nirgends.

Es scheint, dass der beschriebene Hauptgang besonders zwischen den rauhen, glaukonitischen, grünsteinähnlichen Bänken Erze führt, denn das aufgeschlossene Mittel liegt zwischen diesen, und hört auf, wo der Gang in den sandigen glimmerreichen Schiefer übergeht; dagegen führen wieder andere Gänge von gangleicher Natur in denselben rauhen Schichten nahe dabei keine Spur von Erzen.

In der Nähe des Erzmittels enthält das Nebengestein durchgehens kleine eingesprengte Erzfunken und schliesst bisweilen förmliche Nester von guten Erzen ein, die sich sogar noch in Querschlägen 4—5 Lachter von dem Gange entfernt finden. Schwefelkiese sind durchgehens in den rauhen grünsteinähnlichen Schichten der ganzen Grube eingesprengt, sind aber blos in der Gangnähe nickelhaltig; dagegen ist aber der erwähnte Serpentingang mit nickelhaltigem Schwefelkies und Kupferkies durchsprengt, und auch in dem Serpentine selbst, wo keine Schwefelmetalle bemerkbar, lassen sich Nickel-Spuren nachweisen.

Der eigentliche Nickelgang der Grube Hilfe-Gottes, sowie sämmtliche sich daselbst kreuzende, taube Mineralgänge und arme Kupfergänge, die in der Nähe vorkommen, scheinen den Serpentingängen anzugehören, wie auch andere, bis jetzt weniger in Betracht gezogene derartige Vorkommen in der Gegend von Dillenburg und dem hessischen Hinterlande. Die beschriebene Ablagerung bei Gladenbach möchte wohl eigentlich nichts anderes sein, als ein umgewandeltes mächtigeres Gangstück ähnlichen Vorkommens, was um so wahrscheinlicher ist.

als sich in dessen Nähe weitere Fortsetzungen und abgerissene Trümmer zwischen Dioriten finden, die aber wegen zu geringem Erzgehalt bis jetzt keiner weiteren Untersuchung gewürdigt wurden.

Noch speciellere Angaben, sowie bildliche Darstellungen musste ich unterlassen, weil mir, solche zu veröffentlichen, nicht erlaubt sein würde. Die Gewinnung von Nickelerzen wird hier geheimnissvoll betrieben, und ich verdanke die Gelegenheit zu meinen Untersuchungen einem Vertrauen, das ich nicht missbrauchen darf.

Wissenschaft und Industrie sollen zum Wohle der Völker Hand in Hand gehen; die erstere — im wahren Sinne des Wortes — bleibt treu dem Bunde, aber die Concurrenz der Industrie berücksichtet selten das Allgemeine und streitet rücksichtslos um Mein und Dein; während der Forscher nach Wahrheit, von edlerem Streben angezogen, an dem Alltagsleben vorüber seinen bezeichneten Weg geht.

Briefliche Mittheilungen.

Ueber das Goldvorkommen in Nord-Carolina.

Toscaloosa Ala, 5. Jan. 1855.

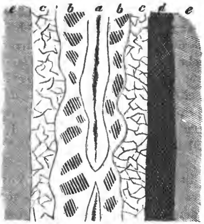
Columbia in Santa Carolina ist meine Heimath, ich war aber vor einiger Zeit bei bergmännischen Unternehmungen in Nord-Carolina (Charlotte) beschäftigt, und hatte dadurch Gelegenheit einige Beobachtungen über das Vorkommen des Goldes in diesem Lande zu machen. Ich erlaube mir Ihnen einiges Thatsächliche darüber mitzutheilen. Das Vorkommen des Goldes in Nord-Carolina scheint mir ein dreifaches zu sein: 1) in hartem weissem fettglänzendem Quarz, 2) in eisenschüssigem porösem, zelligem Quarz, 3) in talkhaltigem Chloritschiefer.

Die beiden ersten Vorkommnisse finden sich gangweise. Im weissen Quarz bildet das Gold mehr oder weniger grosse Körner und Klumpen, es findet sich nicht unsichtbar darin vertheilt und scheint mit der Teufe bald abzunehmen (also wie im Salzburgischen). Ein ausgezeichnetes Beispiel dafür liefert die Reid-Mine in Cabarras-County. Sie war früher sehr ergiebig und ist jetzt ganz werthlos, auch kein anderes Metall scheint in der Teufe die Stelle des Goldes einzunehmen. In Reid-Mine wurde das berühmte 28 Pfd. schwere Stück gefunden. Ein anderes Stück soll 80 Pfd. gewogen haben; es wurde aus der Grube gestohlen, die 4 Diebe haben es mit dem Beile zerhauen und sich hienein getheilt. Ein Kaufmann kaufte davon drei Theile von 60 Pfd. Der 4. ist nie zum Vorschein gekommen, sondern wahrscheinlich vom Diebe selbst eingeschmolzen worden. Mehrmals sind in dieser Grube Stücke von 2 bis 12 Pfd. gefunden worden. Gegenwärtig aber scheint es unmöglich noch Etwas zu finden. Dennoch wird die Grube im Betriebe erhalten, denn der berühmte Name derselben ist genügend, um

Speculationen zu unterstützen, und das ist hier die Hauptsache. — Das Nebengestein der goldhaltigen Quarzgänge dieser Grube ist eine Art Porphyr, der so von Schwefelkies durchdrungen ist, dass derselbe förmlich zu den Bestandtheilen des Gesteins gehört. Ich habe diese kleinen Schwefelkieskrystalle analysirt und darin eine unwägbare Spur von Gold gefunden.

In dem porösen, eisenschüssigen Quarz ist das Gold nur selten so leicht sichtbar. Am reichsten ist gewöhnlich eines der Salbänder des Ganges. Quarzvarietäten, welche sandig, etwas zerreiblich und dabei recht porös und zellig sind, mit Eisenoxyd in den Höhlungen, oder damit wechselnde fleischrothe, hält man für die reichsten. Ein gutes Beispiel solcher Goldgänge liefert die Vanderburg-Mine (Cabarras). Die meisten Anderen sind jedoch von ähnlicher Beschaffenheit. Diese Gänge enthalten, wie ich glaube, in der Teufe von 50 bis 100 Fuss alle Kupfer und dabei ein neues von Genth Bernhardit genanntes Mineral von der Zusammensetzung Cup. S. Te. 2. S. 3. Nachstehende Zeichnung erläutert die Zusammensetzung dieser Gänge.

Fig. 15.



a Schwerspath.
b In der Teufe kupferhaltige Lage.
c Eisenschüssig. Quarz, etwas goldhaltig.
d Sehr körniger, eisenschüssiger und besonders goldhaltiger Quarz.
e Das Nebengestein besteht hier aus dioritischem Schiefer.

Die Lage *b* scheint nach dem Ausgehenden zu Kupfersalze (Kupferlasur, Malachit und Rothkupfererz) enthalten zu haben, die aber von oben herein grösstentheils ausgewaschen sind. Mehr nach unten finden sich Bernhardit, Schwefelkies, kupferhaltiger Arsenkies, zuweilen Bleiglanz, sehr selten auch wolframsaures Kupferoxyd (ein neues

Mineral Genth's) und Zinkblende. Die Nachhaltigkeit der Ausbeute dieser Gruben in grösserer Teufe ist noch nicht erforscht, die früheren Besitzer verkauften dieselben, als ihnen die Wasser hinderlich wurden und die gegenwärtigen haben bis jetzt nur Speculationen damit getrieben, nicht eigentlich abgebaut.

Das Vorkommen des Goldes im Talk-Chloritschiefer ist sehr merkwürdig, ergiebig und ausdauernd, aber nicht sehr verbreitet. Beispiele liefern die Gold-Hill und die Huey-Mine. Das Gestein ist ein chloritischer Talkschiefer mit mehr oder weniger Kieselerde (wohl Quarz?), aber meist leicht mit dem Messer schneidbar. Das Gold kommt darin nicht auf Gängen vor, sondern in (der Schieferung parallelen?) Ebenen, welche die Bergleute allerdings Gänge nennen. Ihre Breite (Dicke?) ist sehr wechselnd. Es findet sich das Gold oft auf kleinen glatten Flächen, wahrscheinlich Reibungsflächen im Schiefer, und diese sind von dem Metall matt glänzend. Oft ist es für das unbewaffnete Auge unsichtbar, nie bildet es grössere Klumpen. Schwefelkies und Spuren von Kupfer kommen damit zusammen vor. — Die Gold-Hill Grube ist wahrscheinlich die einzige in ganz Nord-Carolina, welche jetzt Ausbeute giebt. Sie hat schon eine Tiefe von ungefähr 400 Fuss erreicht, während alle anderen nur etwa 100 bis 110 Fuss tief nieder gehen.

Es ist fast unmöglich gewissenhafte Berichte über die Ausbeute irgend einer Grube in unserem Lande zu erlangen, da sie sich alle die Hand bieten zu gewissenlosen Speculationen. Es werden ganze Bücher, wie Whitneys metallic wealth of the United States geschrieben, nur um gewisse Gruben zu empfehlen.

Oscar M. Lieber.

Der vorstehende Bericht war mir um so interessanter, als ich zufällig gerade eine reiche Sendung von Gesteinen, Mineralien und Erzen durch Herrn E. Schleiden aus Mexiko erhalten hatte, worunter sich auch ziemlich viele Goldstufen befinden, die einige ganz analoge Erscheinungen zeigen, wie die, welche Herr Lieber be-

schreibt. Leider sind die Etiketten dieser mexikanischen Erze unvollständig und z. Th. unleserlich, so dass auf die darauf begründeten Angaben kein grosser Werth zu legen ist. Von den Planos der Desenbridone (?) enthält die Sendung zweierlei Proben von Goldgängen. Die einen bestehen aus weissem Quarz und grauem Hornstein mit sehr deutlichen Goldblättchen, Goldklümpchen und zackigen Goldmassen. Der weisse Quarz und der graue Hornstein sind aber innig verwachsen mit Blende, Bleiglanz und Kiesen, derart, dass diese Gangstücke mit Ausnahme des reichen Goldgehaltes sehr denen unserer Freiberger kiesigen Bleiformation gleichen. Die anderen bestehen aus eisenschüssigem porösem nnd oft auch krystallinisch sandigem Quarz, in welchen besonders an den eisenschüssigsten und sandigsten Stellen viel Gold fein vertheilt ist. Beide Arten des Goldvorkommens in Qnarz sind auch noch von anderen mexikanischen Localitäten in der Sendung enthalten, so z. B. der weisse Quarz mit Blende und Bleiglanz von Ponterencia in Grad y Calvos (?), der eisenschüssige Quarz von Dolores Josas Maria und von Letovan (?). **B. Cotta.**

An Herrn Professor Cotta in Freiberg.

St. Louis, d. 27. Juni 1856.

Da ich in der letzten Zeit Gelegenheit hatte, viele der in den Staaten Virginien, Tenessee, Northcarolina und Georgien liegenden Kupfergruben kennen zu lernen, und die dort vorkommenden Gänge und das Vorkommen des Kupfers in denselben ganz von den bis jetzt bekannten abweichen, so theile ich Ihnen hiermit das Gesehene für die Gangstudien mit.

Diese Gänge zeigen in ungefähr 60 Gruben, die sich von Georgien bis Virginien auf eine Entfernung von mehr als 70 deutsche Meilen erstrecken, ganz dasselbe Verhalten und scheinen einen Gangzug zu bilden, der in Ducktown (Tenessee) aus 3 parallel laufenden Gängen

besteht, von denen jeder ungefähr eine engl. Meile weit aufgeschlossen ist; diese Gänge liegen ca. $\frac{1}{2}$ engl. Meile jeder von dem andern entfernt. Sie haben alle ein mit dem Hauptrücken der Alleghanies gleiches Streichen von S.W. nach N.O. und liegen unmittelbar auf oder nahe der Wasserscheide der Alleghanies in einer Höhe von 2000 bis 3000′. In Virginien ist bis jetzt nur ein Gang bekannt, doch ist derselbe bereits auf eine Länge von mehr als 20 engl. M. aufgeschürft. Sie bestehen in allen Gruben aus 3 verschiedenen Schichten (vielmehr Zonen oder Abtheilungen von oben nach unten) $\frac{a}{\frac{b}{c}}$.

a. Der Gossam besteht aus einem Gemenge von hellgelbem bis dunkelbraunem Eisenoxydhydrat und etwa $\frac{1}{6}$ Quarz. Er ist sehr porös und enthält nur da, wo er mit der Schicht b in Berührung kommt, metallisches Kupfer, Kupferoxyd, Malachit etc., kurz alle Verbindungen, die aus der Zersetzung von Kupferkies entstehen können. Seine Mächtigkeit beträgt 3—35′; er bildet das Ausgehende des Ganges. 2. Zone b. „the blackcopper lode.“ Sie besteht aus einem Erze, dessen Farbe von hochgelb durch grau in tiefdunkelblau geht. Krystalle kommen nicht vor, ausser Afterkrystalle nach Quarz, meist ist das Erz mit Quarz vermischt (bis 50%). Das derbe Erz enthält: Kupfer (8—40%) Eisen (6—30%) Schwefel (4—30%) und Sauerstoff (0—10%). Die Schicht hat eine mittlere Mächtigkeit von 2—4′ ist meist horizontal gelagert, findet sich aber auch in jedem Neigungswinkel, zuweilen selbst senkrecht (Grube Tenessee Ducktown und Ore Knob in North-Carolina); ihre mittlere Breite beträgt 20—30′, sie ist aber sehr oft durchbrochen und fehlt stellenweise ganz, sie allein liefert bis jetzt das verwerthbare Erz und wird wie ein Flötz abgebaut. Sie besteht fast überall aus 2 verschiedenen Schichten; die obere enthält meistens 25—35% Kupfer, ist bläulich von Farbe, meist von der Härte des Schwefelkieses, zuweilen aber auch weich und erdig, sie ist 1″ bis 1′ mächtig, fehlt aber auch sehr oft ganz. Die zweite Schicht ist gelbgrau,

härter und besteht an manchen Orten (Grube Paintbank bei Hillsville, Virginien) blos aus Eisen und Schwefel in Verhältnissen zwischen Schwefel- und Magnetkies; gewöhnlich enthält sie 6—10% Kupfer. Ihre Mächtigkeit beträgt 1—4′. 3. Schicht c. „Der Mundic rock." Dieser besteht aus einem Gemenge von Magnetkies und Schwefelkies (ca. 90%) Quarz 10% und Kupferkies ½—1%; seine Farbe ist gelblich bis grau, mit vielen Quarzpunkten untermischt, Bruch meist blätterig, krystallinisch. Er ist so hart, dass Strecken in ihm mit 6—8 Dollar der engl. Fuss bezahlt wurden. Er bildet den ursprünglichen Gang und seine Mächtigkeit beträgt 20—40′. Es ist in ihm bis jetzt blos auf der Hivassee mine, Ducktown Ten. ein 300′ tiefer Versuchsschacht niedergebracht worden, da man in der Tiefe Kupferkies zu finden hoffte, bis jetzt ist jedoch noch kein Kupferkiesstück in demselben gefunden worden, welches grösser als ein Ei war. Dieser Schacht wurde senkrecht abgeteuft und einige Strecken, die in ihm getrieben worden sind, haben den Gang als einen verticalen kennen gelehrt; in den anderen Gruben ist der Mundic rock nur an der Oberfläche bekannt. Das Nebengestein besteht auf der ganzen Ausdehnung aus einem gelblichweissen, stark glänzenden, leicht zerreiblichen Glimmerschiefer, der in der Nähe des Gossans eine mehr gelbe Farbe hat; das Streichen desselben ist von S.W. nach N.O., wie das der Gänge. Steigt man von Ducktown an den Ufern des Occooe gegen die Ebenen von Tenessee herab, so ist das erste Gestein, welches auf den Glimmerschiefer folgt, ein Quarzconglomerat von graulicher Farbe, auf welches dunkelgrüne Thon- und Glimmerschiefer folgen, in denen sich hier und da Lager von Talkschiefer befinden. In Virginien tritt über dem Quarzconglomerat noch Granit und an einigen Stellen Gneiss auf.

Obgleich diese Kupfergruben erst seit 4 Jahren zu bebauen angefangen wurden, so haben sie doch schon über 60,000 Ctr. Kupfer in den Handel geliefert; die Erze wurden bis jetzt alle in den Hütten von Baltimore und Newyork zu Gute gemacht und erst in neuester Zeit wurden Oefen in Ducktown gebaut. Der Holzreichthum

in der Nähe der Gruben wird noch für lange Zeit die Zugutemachung an Ort und Stelle zulassen, es findet sich aber am Fuss der Alleghanies in Tenessee und Virginien auch ein den Gängen paralleles Steinkohlenflötz; die Entfernung desselben von den Gängen beträgt etwa 70 engl. Meilen.

Die jetzt in Betrieb befindlichen Gruben werden in ca. 6—10 Jahren abgebaut sein. Es ist dies klar, wenn man bedenkt, dass die Kupferschicht nur durch eine allmählige Verwitterung des Mundic rock entstanden ist, wodurch sich der geringe Kupfergehalt desselben aus dem Gossa herabgezogen und in eine Schicht concentrirt hat. Dass in dem Mundic rock keine Mittel von Kupferkies in der Teufe anzutreffen sind, wie man vermuthet hatte, ist durch den Schacht auf der Grube Hivassee bewiesen worden. J. L. Kleinschmidt.

Camp Union (in Nord-Amerika), 21. März 1857.

In meinem demnächst erscheinenden Report on the Survey of South Carolina werden Sie im dritten Capitel vielleicht einiges für Ihre Gangstudien Interessante finden.

Die Eintheilung der Goldgänge habe ich so ziemlich wie früher beibehalten, sie zerfallen hiernach in

a) Goldhaltige Kupfererzgänge (in Carolina) mit durchsichtigem bläulichem Quarz als Hauptgangart.

b) Sacharoide Quarzgänge.

c) Hornstein-Lenticular-Gänge. Letztere sind oft sehr undeutlich, besonders durch Verwitterung. Zuweilen ist es fast nur durch Analogie möglich, sie als solche zu erkennen. Ihre Entstehung ist mir noch ganz unklar. Jedenfalls sind sie sehr alt, wohl älter als unser Thonschiefer. Der Textur des Nebengesteins parallel.

Oscar Lieber.

Mailed (Columbia), 2. Mai 1857.

Ich möchte gar gern Ihre Ansicht über den Ursprung des Goldes in den metamorphischen Schiefern hören. Ich habe goldhaltige wirkliche Lager gefunden:

1) in hornblendehaltigem Kieselschiefer, in einer Grube in Stillibee, Talladega County, Alabama.

2) in Talkschiefer, a, Blackman's mine, Lancaster Distr. S.-Carolina, b, Gold Hille N.-Carolina, c, gering und in Verbindung mit den Hornstein-Lenticular-Gängen (s. oben c) in S.-Carolina.

3) in Thonschiefer, Hendrix mine, Chesterfield Distr. S.-Carolina.

4) in Kalkstein, in der merkwürdigsten aller Goldgruben, der Briggs mine am südwestlichen Abhang der Kings mountain in N.-Carolina.

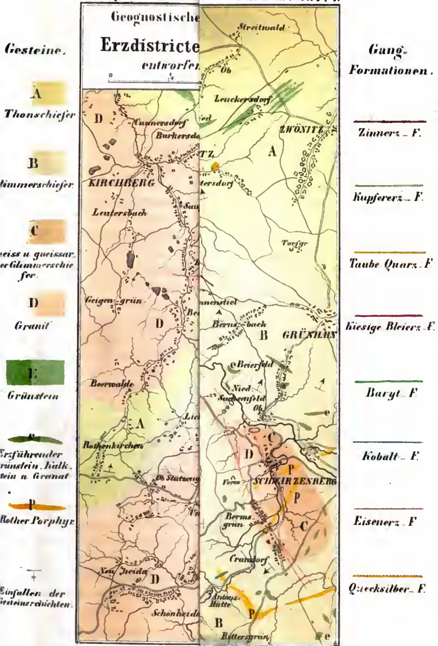
Im letzteren Falle mag möglicher Weise das Gold als Impregnation aus Gängen in das Nebengestein gelangts ein. Aber ich besitze Kalksteinstücke mit gediegen Gold und mit Tellurgold darauf. In den Gängen, welche diesen Kalkstein durchsetzen, ist die Succession der Mineralien folgende:

1. Lage, am Kalkstein als Nebengestein: Braunspath, Schrifterz, gediegen Gold.
2. Lage: Schwefelkies, Kalkspath.
3. Lage: Kalkspath.
4. Lage: Quarz.
5. Lage: Bleiglanz (und Kupferkies?)

Dieser Kalkstein bildet aber erst in der Teufe das Nebengestein der Gänge, nahe der Oberfläche besteht es aus Talkschiefer. Hier also kann ich mir denken, wie das Gold in den Kalkstein gelangt ist, in den anderen Fällen fehlen aber Goldgänge und ich habe deshalb schon, an einen, mit der ursprünglichen Ablagerung des Materials dieser metamorphischen Schiefer zusammenfallenden Seifenprocess gedacht. Oscar Lieber.

Der Unterzeichnete muss freilich die Antwort auf Herrn Liebers Frage schuldig bleiben, glaubte aber allerdings, dass die Sache eine Anregung und weitere Forschung verdiene. Besonders passend erschien ihm der Abdruck dieser Mittheilung in demselben Heft mit der Abhandlung des Herrn Oberberghauptmann Freiherrn von Beust.

B. Cotta.



Verlag v. J. G. Engelhardt. von J. Steinmetz in Meissen

Ueber die

Beziehungen zwischen Mineralquellen und Erzgängen im nördlichen Böhmen und in Sachsen.

Von

Herrmann Müller.

Die jüngst erschienene Abhandlung des Herrn Daubrée über den Zusammenhang der Thermen von Plombières mit den dortigen Erzgängen*) berührt ein Thema der Geologie, dessen weitere Behandlung geeignet sein dürfte, über die Bildungsweise einer gewissen Classe von Erzlagerstätten mehrere Aufklärung zu verschaffen.

Zu diesem Behufe wird es aber zunächst dienlich sein, fernerweite Beobachtungen über ähnliche Verhältnisse an andern Orten zu sammeln und zusammenzustellen, um aus einer Vergleichung derselben endlich zu allgemeineren Schlussfolgerungen gelangen zu können. Herr Daubrée deutet schon in seiner Abhandlung den Schwarzwald und das nördliche Böhmen als für das Studium solcher Erscheinungen wichtige Gegenden an und verweist unter andern auf die bekannten Verhältnisse der Mineralquellen von Carlsbad und Marienbad. Da diesen letztern indessen noch an mehrern andern Orten Böhmens und des benachbarten Sachsens analoge Er-

*) In den Annales des mines, 5. serie. tom. XII, 1858 S. 227; deutsche Uebersetzung von G. Tasche in der Freiberger Berg- und hüttenmänn. Zeitung, 1859, Nr. 1—13.

scheinungen zur Seite stehen, die weniger bekannt sind, so dürfte eine gedrängte Darstellung aller zusammen, so weit sie der Verfasser theils aus eigner Anschauung, theils aus Beschreibungen kennt, hier um so mehr am rechten Orte sein, als dieselben zur Entwicklungsgeschichte der Erzgangformationen dieser Länder eine wesentliche Ergänzung hinzufügen.

1. Carlsbad.

Die Carlsbader Thermen entspringen im Gebiete des Granites, und zwar sämmtlich im Teplthale, theils in dessen Sohle, theils in geringer Höhe über derselben am rechten und linken Flussufer.*) Das Centrum der heissen Wassereruption liegt am rechten Teplufer, zum Theil hineinreichend in's Teplbette selbst, im Sprudel. Der Name Sprudel umfasst nämlich sämmtliche auf einem Raume von ungefähr 50 Wiener Quadrat-Klaftern aus einem von Kalksinter uneben gebildeten Boden, der sogenannten Sprudelschale, gewaltsam und stossweise hervorbrechende Quellen, den eigentlichen Heerd des heissen Wassers in Carlsbad. Die verschiedenen Oeffnungen, aus denen die Einem aus der Tiefe aufsteigenden Wasserstrome angehörigen Wassermassen durch die Sprudelschale emporquellen, sind sämmtlich künstlich angebohrt, oder, wo sie von selbst durch Durchbruch der Sprudelschale (Sprudelausbrüche) entstanden, wenigstens durch zeitweiliges Ausbohren, ehe sie ganz zusintern, künstlich erhalten. Ihre Zahl und Lage hat sich von Zeit zu Zeit verändert. Gegenwärtig hat der Sprudel sieben offene und zwei immer geschlossen gehaltene Mündungen. Die Sprudelquellen sind die südlichsten und zugleich die ergiebigsten und heissesten aller Carlsbader Quellen, mit 59 bis 60° R. Temperatur da, wo das Wasser unmittelbar aus der Erde dringt. Von ihnen werden zur Zeit zwei Hauptquellen, nämlich

*) Diese und folgende Angaben über die Lage und Zahl der Quellen sind entlehnt der Schrift von Hochstetter: Carlsbad, seine geognost. Verhältnisse und seine Quellen. Carlsbad, 1856. S. 66 ff.

1) der „Springer“ oder der Sprudel im engern Sinne, dessen Wasser stossweise 6 bis 12 Fuss hoch über seine Ausmündung emporsteigt, zum Trinken und

2) die Hygieensquelle zum Baden benutzt.

Die übrigen Hauptquellen liegen am linken Teplufer. Sie sind

3) der Marktbrunn, im Jahre 1838 zum Vorschein gekommen, mit 42° R.,

4) der Schlossbrunn, die höchstgelegene Quelle, 42 bis 43 Fuss hoch über der Sprudelöffnung, mit 37½° R. Beim Sprudelausbruch im Jahre 1809 versiegte er und wurde erst im Jahre 1823 wieder ergraben;

5) die Quelle zur russischen Krone, dem Schlossbrunn gegenüber, mit 18° R.,

6) der Mühlbrunn mit 45° R.,

7) der Neubrunn, mit 48½° R.,

8) der Theresienbrunn, mit 41° R.,

9) der Bernhardsbrunn, im Jahre 1783 plötzlich entstanden, mit 55° R., nach dem Sprudel die wärmste und ergiebigste Quelle;

10) die Felsenquelle beim Bernhardsfels, mit 45° R.,

11) der Spitalbrunn hinter dem Fremdenhospital, mit 36° R.,

12) die Quelle des neuen Militärhospitales, mit 39° R., beim Grundgraben 1852 aufgefunden, die nördlichste, vom Sprudel ungefähr 300 Klafter entfernt liegende warme Quelle.

Nächst den genannten, zur Trink- und Badecur benutzten Quellen dringt warmes oder laues Wasser noch an vielen Punkten in Carlsbad hervor, besonders am Schlossberge fast hinter allen Häusern vom Markt bis gegen das Mühlbad, am rechten Teplufer unter dem Hause „Rother Stern“ am Anfange der Kreuzgasse; an andern Punkten nur Kohlensäure, besonders im Teplbette und am rechten und linken Teplufer in der Nähe des Sprudels, so dass die Keller der dortigen Häuser damit erfüllt werden und eigne Abzugscanäle, „Dunstlöcher“ gebaut werden mussten. Der Boden ist in der Gegend um die Quellen beständig erwärmt.

Alle diese warmen Quellen, sowohl die Hauptquellen, wie die unbedeutendern, zeigen in der chemischen Zusammensetzung ihres Wassers nicht blos in den Bestandtheilen, sondern auch in deren Verhältnissen eine grosse Uebereinstimmung, so dass sie wohl ohne Zweifel als verschiedene, auf ihrem unterirdischen Wege in verschiedenem Grade abgekühlte Ausflüsse eines und desselben heissen Wasserstromes zu betrachten sein dürften. Nur die Menge der freien Kohlensäure variirt bei den verschiedenen Quellen. Sie sind alkalische Glaubersalzthermen, deren Hauptbestandtheile schwefelsaures Natron und kohlensaures Natron bilden. Nächst diesen sind schwefelsaures Kali, Chlornatrium, kohlensaure Kalkerde, kohlensaure Magnesia, kohlensaures Eisenoxydul, flusssaure Kalkerde, Kieselerde und Thonerde ziemlich reichlich vorhanden, in geringen Mengen ferner kohlensaures Lithion, kohlensaurer Strontian, kohlensaures Manganoxydul, phosphorsaure Kalkerde, basisch phosphorsaure Thonerde, und in Spuren Jod, Brom, Kobalt, Nickel, Zink, Antimon, Arsen, Chrom, Baryterde, Kupfer, Borsäure, Titansäure und organische Stoffe.

Ausser den Thermen besitzt Carlsbad noch drei kalte Säuerlinge, welche ebenfalls im Teplthale, in geringer Höhe über der Thalsohle hervortreten, nämlich

1) den Säuerling bei der Dorotheenau oder den Sauerbrunn, am rechten Teplufer, ungefähr 290 Klafter südlich vom Sprudel,

2) den Cambridgesäuerling bei der Cambridgesäule am linken Teplufer, in der Nähe des Spitalbrunns und

3) die Neue Eisenquelle beim Wiesenthale am rechten Ufer der Tepl, oberhalb deren Einmündung in die Eger.

Die Wassermenge dieser Säuerlinge ist sehr gering; sie enthalten die nämlichen Bestandtheile, wie die warmen Quellen, nur in geringerer Menge. In dem Säuerlinge bei der Dorotheenau ist namentlich die Kieselerde sehr vorwiegend.

Ob diese Säuerlinge als durch Zutritt wilder Wässer verdünnte und abgekühlte Dependenzen der warmen

Quellen, oder als von diesen unabhängige Wasseradern zu betrachten sind, ist zur Zeit noch unentschieden.

Das herrschende Gestein in der Umgegend Carlsbads ist Granit. Bei diesem unterscheidet Herr von Warnsdorff*) zwei Hauptvarietäten, einen grobkörnigen, porphyrartigen (Hirschensprung-Granit), der hauptsächlich die Berge auf der linken Seite der Tepl constituirt, und einen feinkörnigen (Kreuzberg-Granit), der in beschränkterer Verbreitung, als jener, am rechten Teplgehänge, in schmälern Ausläufern oder isolirten Partien aber auch am linken Teplgehänge auftritt. Herr Hochstetter**) hat dagegen neuerdings zu den obenerwähnten zwei Hauptvarietäten noch eine dritte, feinkörnig porphyrartige (Carlsbader Granit) aufgestellt, welche ein petrographisches Mittelglied zwischen beiden erstern bildet und auch in ihrem Auftreten auf die Grenzregion zwischen jenen beiden beschränkt erscheint, indem sie grösstentheils die Thalsohle und die unmittelbar darangrenzenden Felswände in Carlsbad selbst bildet. Als untergeordnete Gebirgsglieder treten im Granit auf zwei schmale hor. 11—12 streichende Gänge von dichtem Felsit-Porphyr im untern Theile von Carlsbad, am rechten Gehänge der Tepl zwischen der Egerstrasse und der Pragerstrasse, stockförmige Basaltmassen am Veitsberge und Kellerberge, sowie Quarz- und Hornsteingänge besonders im Teplthale in der Nähe der Quellen, während in dem nördlich von Carlsbad vorliegenden Egerthale verschiedene Gebilde der Braunkohlen-Formation (hauptsächlich Thone und Sandsteine) das krystallinische Grundgebirge bedecken.

Als ein eigenthümliches Sediment, gebildet aus dem Wasser des Sprudels in Folge des Entweichens von Kohlensäure an der Luft, ist die Sprudelschale zu bezeichnen, eine mächtige Kruste von Kalksinter, welche

---

*) Einige Bemerkungen über die Granite Carlsbads. Leonhards und Bronns Jahrbuch für Mineralogie etc. 1846. S. 385.

**) Carlsbad, seine geogn. Verhältnisse etc. S. 12. — Plan von Carlsbad und dessen Umgebung, gezeichnet von Joseph Micoletzky, geognostisch aufgenommen von Dr. Ferd. Hochstetter. 1855. Carlsbad bei Gebr. Franieck.

fast die ganze Breite der Thalsohle auf ungefähr 170 Klafter oberhalb und 280 Klafter unterhalb des Sprudels bedeckt und worauf ein grosser Theil der Häuser Carlsbads erbaut ist. Die Sprudelschale besteht theils aus concentrischschaligem und feinfasrigem, theils aus roggensteinartigen Arragonit, der in ausgezeichneten Varietäten in den bekannten Erbsenstein übergeht. Nach Berzelius*) besteht er zur Hauptsache aus kohlensaurem Kalk und enthält geringe Mengen von flusssaurem Kalk, kohlensaurem Strontian, phosphorsaurer Thonerde, Eisenoxyd und Wasser.

Unter allen diesen Gebilden sind vorzüglich die Quarz- und Hornsteingänge wegen ihrer engen Beziehungen zu den Carlsbader Quellen geeignet, die besondere Aufmerksamkeit des Geologen auf sich zu ziehen.

Nachdem schon im Jahre 1825 Herr von Hoff**) auf die ziemlich gerade in die Richtung hor. 11 von N. gegen S. fallende Linie, in welcher die sämmtlichen Carlsbader Mineralquellen, die Säuerlinge nicht ausgenommen, liegen, sowie auf das von vielen Quarz- und Hornsteinmassen durchtrümerte, z. Th. zersetzte oder verkieselte Granitgestein in deren Nähe aufmerksam gemacht und die Hypothese ausgesprochen hatte, dass diese Quellen auf einer mächtigen mit Granitbreccie ausgefüllten Gebirgsspalte empordringen, machte 1835 Herr von Cotta***) die Beobachtung des Freiherrn von Herder bekannt, nach welcher die Carlsbader Quellen auf einem über 1 Lachter mächtigen Gange hervordringen, der auf beträchtliche Länge im Teplthale hinsetzt, das Hauptstreichen hor. 11 bis 12 mit 70—80° Fallen gegen W. verfolgt und aus Thonstein, Quarz, Hornstein, Chalcedon, Jaspis, zum Theil mit inneliegendem verwitterten Feldspath, einem pinguit-

*) Untersuchung der Mineralwasser von Carlsbad, von Teplitz und Königswart, von Jacob Berzelius, übersetzt von G. Rose, herausgegeben von Gilbert. Leipzig, 1823. S. 56.

**) Geognostische Bemerkungen über Carlsbad. Gotha 1825. S. 44.

***) Leonhards und Bronns Jahrbuch für Mineralogie etc. 1835. S. 253.

artigen Minerale, sowie eingesprengtem Eisenkies besteht.

Später hat sich auch Herr von Warnsdorff dieser letztern Ansicht in der Hauptsache angeschlossen, indem er den hor. 10,4—10,5 streichenden 70—80° gegen S. W. fallenden, 3—4 Fuss mächtigen, zur Hälfte aus rothbraunem und aus grauem Hornstein bestehenden Gang, dessen graues Trum am Bernhardsfelsen zu Tage ausgeht und welcher im Jahre 1852 auch beim Grundgraben des neuen Militärhospitals zugleich mit der dasigen Quelle erschürft wurde, als den Wegweiser und Zubringer der Carlsbader Quellen anspricht. Er sagt unter andern*) hierüber: „Gehören die gangartig auftretenden Hornsteinmassen, welche wenige Schritte östlich vom Sauerbrunnen bei der Dorotheenau anstehen und anscheinend ein ähnliches Streichen haben, dem Hornsteingange vom Bernhardsfelsen an, so muss, da sie im Hangenden der Hauptstreichrichtung dieses Ganges liegen, bei diesem Gange eine Verwerfung durch einen Verwerfer bewirkt worden sein, der zugleich die Richtung der Tepl an der Alten Wiese bedingte. Es unterliegt kaum einem Zweifel, dass die Mineralquellen Carlsbads — vorzugsweise die warmen — in der Hauptsache dermalen auf diesem Gange emporsteigen und theils auf ihm selbst, theils aus dessen hangendem Nebengesteine auf Parallel- und Querklüften u. s. w. ausbrechen. Selbst der Sprudel scheint auf einer dergleichen Querkluft oder Spalte auszubrechen, die wahrscheinlich die Verwerfung des Hornsteinganges bewirkt hat, wenn man erwägt, dass der eigentliche Wasserstrahl desselben unter der Sprudeldecke vom linken Teplufer herüber kommen soll. Aber unrichtig scheint es mir zu sein, wenn man den Ursprung dieser Quellen dem Hornsteingange zuschreibt, da derselbe mit seinen vielfachen Nebentrümern und Trümchen wahrscheinlich selbst erst ein früheres Erzeugniss — ein Produkt — dieser Quellen ist, durch welche der Quarz des Granits ausgelaugt und

*) Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt zu Wien. VI. Jahrg. 1855. S. 89.

in den Spalten und Ritzen desselben als Hornstein wiederum abgesetzt wurde."

Nach der weitern Schilderung Herrn von Warnsdorffs enthält der fragliche Gang bei dem Militärhospitale im grauen Hornstein grössere und kleinere Bruchstücke von Granit und unregelmässige Partien von leicht verwitterbarem, graulichgrünem Eisenkies, im rothen Hornstein aber häufig scharfkantige Bruchstücke einer specksteinartigen Masse — wahrscheinlich umgewandelten Feldspath — sowie länglichrunde Mandeln von Achat und Chalcedon.

Nach Herrn Haidinger*) haben sich ebendaselbst in den Drusenräumen des Hornsteinganges kleine weingelbe Baryt-Krystalle und ein weisser pulverförmiger Absatz gefunden, der sich nach der Analyse Herrn von Hauers ähnlich dem Hornstein von Marienbad zusammengesetzt zeigte, nur dass in ihm Talkerde blos als Spur vorhanden ist. Herr Haidinger hält beide Mineralien für Absätze aus der dortigen Quelle.

In einem ältern Aufsatze**) hebt Herr von Warnsdorff noch hervor, dass der zu beiden Seiten des Hornsteinganges als Nebengestein anstehende feinkörnige und grobkörnige Granit von vielen hor. 12—4 streichenden, $^1/_8$ bis 4 Zoll mächtigen, oft drusigen Hornsteintrümern durchsetzt wird und in deren Nachbarschaft stellenweise — so namentlich am Schlossberge und Bernhardsfelsen — entfeldspathet und dergestalt mit Hornsteinsubstanz durchdrungen und krustirt erscheint, dass man ihn früher für eine Granitbreccie angesehen habe. Er bemerkt hierüber weiter. „Dass diese Entfeldspathung und Verkieselung der Granite in der Nähe der hiesigen Mineralquellen nur als eine Wirkung derselben anzusehen sei, kann wohl kaum bezweifelt werden und ist wohl um so wahrscheinlicher, als sich ja andre Hornsteinbildungen dieser Art entschieden als Quellenabsätze bewährt haben."

*) Jahrb. der geolog. Reichsanstalt. V. Jahrg. 1854. S. 142.
**) Leonhard u. Bronn. Jahrb. f. Min. etc. 1846. S. 397.

Herr Hochstetter*) hat in jüngster Zeit dagegen die Ansicht ausgesprochen, dass die Carlsbader warmen Quellen auf zwei unter hor. 9—10 von S.O. gegen N.W. gerichteten, ungefähr 45 Klafter von einander abstehenden Parallelspalten liegen, auf deren einer — der Sprudel-Hauptspalte — der Sprudel, Marktbrunn, Schlossbrunn und die Quelle zur Russischen Krone, auf der andern — der Mühlbrunn-Nebenspalte — der Mühlbrunn, Neubrunn, Theresienbrunn, Bernhardsbrunn, die Felsenquelle, der Spitalbrunn, und die neue Militärhospitalquelle liegen. Beide Spalten sollen der Hauptzerklüftungsrichtung des Carlsbader Granites nach hor 8—10 entsprechen und durch diese selbst bedingt sein, während einer zweiten Zerklüftungsrichtung des Granites nach hor. 2—4 eine Seitenspaltenbildung entsprechen soll, die eine gewisse Communication der Quellen möglich macht. Der Sprudel soll im Kreuzungspunkte der Sprudelhauptspalte mit der Seitenspalte des Teplthales längs der Alten Wiese liegen.

Obwohl nun die Mühlbrunn-Nebenspalte Hochstetters mit dem erwähnten mächtigen Hornsteingange des Militärhospitals und des Bernhardsfelsens fast genau zusammenfällt, auch die Bemerkung geäussert wird, dass auf ihm und auf den Horntein-Nebentrümern am Schlossberge allenthalben warmes Wasser hervordringe, so glaubt doch Herr Hochstetter, weil heut zu Tage die Quellen angeblich nur Arragonit, keinerlei kieselige Niederschläge absetzen, die einstige Entstehung der Hornsteingangmassen durch die warmen Quellen absprechen, dieselbe vielmehr in Kieselabsätzen aus von oben nieder in die Gangspalten eingedrungenen Tertiärwassern suchen zu müssen, welche letztere ehemals das auch über die jetzige Gegend der Quellen ausgedehnte Braunkohlenbecken erfüllt, und die Eigenschaft, die Kieselerde des Granits, wahrscheinlich als gelatinöse Kieselerde auszu-

*) Sitzungsberichte der mathem. naturwissensch. Classe d. Akademie der Wissensch. zu Wien. 1856. Märzheft. — Carlsbad und seine geognost. Verhältnisse. 1856. S. 30 und 69 ff.

scheiden, in hohem Grade besessen haben sollen. Die Bildung dieser Hornsteingänge verweisst er demnach in die Tertiärperiode, noch vor die Entstehung der Carlsbader Quellen, aber nahezu gleichzeitig mit dieser.

Nach Herrn Kapp*) sind aber die Hornstein- und Quarzgänge der Carlsbader Gegend wenigstens älter als die dortigen Basalte, indem derselbe auf den oberen Höhen (Veitsberg?) verschiedener Basaltberge von dem Basalt mit emporgerissene, von Hornsteinadern durchsetzte Granittrümer, sowie auch andere darauf hinweisende Verhältnisse beobachtet haben will.

2. Marienbad.

Auch über die geogonstischen Verhältnisse von Marienbad verdanken wir Herrn von Warnsdorff die ersten klaren Darstellungen**), woraus die intimen Beziehungen jener zu den dasigen Hornstein- und Eisenerzgängen ebenfalls hervorleuchten.

Marienbad liegt an der südwestlichen Abdachung des Kaiserwaldgebirges, in einem Thalkessel, der sich gegen S. nach dem flachen Lande hin öffnet, und an der Gabel von drei kleinen Bächen, dem Schneid-, dem Hamelika- und dem Steinhau-Bache, welche vereinigt unter dem Namen Auschowitzer Bach gegen S. abfliessen.

Der grösste Theil von Marienbad — vom Kreuzbrunn an gegen S. und W. — ist auf Gneiss erbaut, woraus auch der Schneidrangberg in W., der Darnberg in S.W. und der westliche Abfall des Hamelikaberges in N. von Marienbad besteht, während der Gipfel, sowie der nördliche und der südliche Abfall des Hamelika-

---

*) Leonhard u. Broun. Jahrb. f. Min. 1843. S. 319.

**) a) Geognost. Erinnerungen an Marienbad in Leonhard's und Bronn's Jahrb. f. Min. 1844. S. 409 ff. mit geognost. Karte. — b) Beiträge zur geologischen Kenntniss von Marienbad und Carlsbad in demselben Jahrb. 1851. S. 769. — c) Kurze Beschreibung der geognost. Verhältnisse von Marienbad in der Schrift: „Führer in Marienbad und dessen Umgebungen“, von Dr. E. Kratzmann. Carlsbad 1853. S. 77 ff. mit geogn. Karte.

berges aus Hornblendschiefer mit Einschaltungen von Grünstein und Felsit-Porphyr bestehen. Der östlich vom Kreuzbrunn und der Kirche gelegene Theil Marienbads, der Westabfall des dahinter anfsteigenden Mühlberges, sowie der weiter nördlich emporragende Steinhauberg besteht dagegen aus Granit mit zahlreichen kleinen oder grossen Einschlüssen von metamorphischem Gneiss, denen am Mühlberge auch eine gangförmige Porphyrpartie sich zugesellt.

Die Mineralquellen entspringen sämmtlich im Bereiche des Gneisses in der Tiefe des Thalkessels. Am nördlichsten unter allen, nahe an der Grenze des Granites, entspringt der Kreuzbrunn, davon gegen 180 Klafter in S. der Carolinenbrunn, von diesem ungefähr 50 und 70 Klafter weiter südlich und südöstlich der Ambrosiusbrunn und die Marienquelle, ferner etwa eine reichliche Viertelstunde von diesem in S., im Thale des Auschowitzbaches der Ferdinandsbrunn, sowie gegen 120 Klafter von letzterem in S.O, die Wiesenquelle, während der Waldbrunn im Thale des Schneidbaches, nahe oberhalb Marienbad gelegen ist.

Sämmtliche Mineralquellen von Marienbad sind kalt (6 — 7° R). Schwefelsaures Natron, Chlornatrium, kohlensaures Natron, kohlensaure Kalkerde und kohlensaure Talkerde bilden ihre hauptsächlichsten festen Bestandtheile, deren Quantität jedoch bei den einzelnen Quellen verschieden ist; als untergeordnete Nebenbestandtheile sind noch schwefelsaures Kali, kohlensaures Lithion, kohlensaurer Strontian, kohlensaures Eisenoxydul, kohlensaures Manganoxydul, phosphorsaure Thonerde, Kieselerde, Extraktivstoff und Spuren von Brom und Fluor zu nennen. Ausserdem ist bei allen Quellen freie und halb gebundene Kohlensäure reichlich vorhanden. Den stärksten Gehalt an festen Stoffen besitzen der Kreuzbrunn und der Ferdinandsbrunn, geringern Gehalt daran die Waldquelle, Carolinenquelle, der Ambrosiusbrunn und die Wiesenquelle, den geringsten Gehalt die Marienquelle. Kreutzbrunn und Ferdinandsbrunn werden als kohlensaure, alkalisch-muriatische Glaubersalzwässer, Waldquelle als alkalisch-

salinische Säuerlinge, Carolinenbrunn, Ambrosiusbrunn und Wiesenquelle als stahlhaltige alkalisch-erdige Säuerlinge (Stahlwässer), und endlich die Marienquelle als einfacher Säuerling bezeichnet.

Wenn nun auch diese sämmtlichen Quellen zunächst aus Alluvionen in der Tiefe des Thales hervortreten und über ihren unmittelbaren Ursprung keine sichern Angaben vorliegen, so dürfte es doch kein bloser Zufall sein, dass auch hier bei Marienbad Hornstein- und Quarzgänge von demselben Formationscharakter, wie die Carlsbader, zahlreich auftreten, ja dass die wichtigsten Quellen mit den Streichungslinien einiger derselben ziemlich zusammenfallen. Ueber diese Gänge sagt Herr von Warnsdorff*) Folgendes:

„Der meist sehr aufgelöste, z. Th. ganz zerstörte und in einen thonigen, ockrigen Letten umgewandelte Gneiss am Fusse des Gehänges zwischen der Marienbader Mühle und dem Waldbrunnen wird häufig von Quarz- und eisenschüssigen Hornstein-Gängen mit Rotheisenstein und Graubraunsteinerz in der Richtung hor. 11 — 12 durchsetzt. Besonders deutlich waren diese Verhältnisse bei den Aufgrabungen in den Hofräumen der im Bau begriffenen Stadt Petersburg und der zunächst gelegenen Gebäude beim Königswarther Hause, beim Goldenen Anker und beim Berliner Hofe zu beobachten."

„Im Hofe der Stadt Petersburg setzte unter andern ein 2 — $2^1/_2$ Fuss mächtiger, hor. 11. streichender, 80 — 85° in W. fallender Quarzgang mit eisenschüssigen Saalbändern auf, bei dem der Gneiss im Hangenden und Liegenden auf zusammen 20 — 30 Fuss Breite vollkommen aufgelöst war und eine thonsteinartige, eisenschüssige, z. Th. selbst lettige Beschaffenheit angenommen hatte."

„Bei der Marienbader Mühle und hinter dem Weissen Löwen setzen ebenfalls dergleichen Gänge auf, die wahrscheinlich die Wege der daselbst stattfindenden Gasexhalationen sind."

„Von dem Königswarther Hause zieht sich hinter

*) a. S. 418.

dem Goldnen Anker und dem Berliner Hofe ein mächtiger, mehrfach aufgepingter, fast saiger fallender Rotheisenstein-Gang mit Quarz und Hornstein und mehren Gefährten am Gehänge hin. Dieser mächtige Gang wurde früher bebaut, und auf ihm bricht das Graubraunstein-Erz mit Braunit, welches man in wulst- und knollenförmigen Stücken an diesem Gehänge in zerfressenem Quarz findet."

„Diese Gangbildungen schliessen sich unmittelbar dem bekannten sogenannten Hornstein-Stocke (Heidler, Marienbad, 1837. S. 80 u. 90.) an, welcher sich in der Richtung von der Marien-, Ambrosius- und Carolinen-Quelle an diesem Gehänge, hor. 9 — 10 nach dem Jägerhause heraufzieht und der bei 75 — 80° südwestlichem Fallen eine Mächtigkeit von 20 bis 30 Fuss erreicht. Die Hauptmasse dieses Stocks, auf dem mehre Schotterbrüche (Chaussee-Aufschutt) gangbar sind, besteht aus eisenschüssigem, quarzigem Hornstein, der vielfach von schmalen Achat-, Chalcedon- und krystallinischen Quarztrümern durchzogen wird, eine zahlreiche Menge von kleinen Granit- und Feldspath-Bröckchen umschliesst und mit Eisenoxyd erfüllte Quarz- und Amethyst- Drusen enthält. Im Mittel der ganzen Masse, als neueste Bildung, erscheint gewöhnlich ein breccienartiges Gestein, welches aus kleinen Bruchstücken von Hornstein, Achat, Chalcedon, Feldspath und Granit mit eisenschüssigem Hornsteinbindemittel gebildet wird und somit den vorerwähnten Eisensteingängen sehr nahe steht."

„Diese gang- und stockförmigen Hornstein-Bildungen erinnern theils an die bekannten Brockenfelsbildungen im Erzgebirge bei Raschau u. a. O., theils an die Amethyst-Lagerstätten von Wiesenbad und Wolkenstein, theils an die Schwarzenberger und Johanngeorgenstädter Eisenstein- und Graubraunsteingänge, und ich halte sie nicht sowohl für die Mutter oder Ursache der Marienbader Quellen (wie im Heidler S. 90 angegeben), als vielmehr für eine Folge derselben."

„Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass hinter der Marienquelle im Hamelika-Bache ebenfalls ein aus eisenschüssigem, z. Th. festem und z. Th. zerfressenem und sandi-

gem Quarz bestehender Gang von 4—5 Fuss Mächtigkeit aufsetzt, der hor. 7,5—8 streicht und unter einem steilen Winkel in N. O. einfällt."

„Ein ähnlicher, jedoch aus reinerem schmutzig gelben Quarz bestehender, 4 — 6 Fuss mächtiger Gang, hor. 9—10 streichend, setzt hinter dem Schuppen der Marienbader Mühle auf, dessen Fortsetzung weiter im Holz verfolgt werden kann *)."

„So wie der Gneiss am Darnberge, am Schneidrang und im Hamelikabache von eisenschüssigen Quarz- und Hornstein-Gängen häufig durchsetzt wird, ebenso findet dieselbe Erscheinung auch bei dem grobkörnigen Granite des Mühlberges statt, indem derselbe zahlreich von verschiedentlich mächtigen, meist zwischen hor. 9—12 streichenden eisenschüssigen Hornsteingängen durchsetzt wird, die sich unter 70—85° in O. und N.O. verflächen und in deren Nähe der Granit mehr oder weniger verwittert und zerstört erscheint. Sie durchsetzen die (feinkörnigen, Schörl führenden) Granitgänge und geben sich überhaupt als die jüngsten Bildungen zu erkennen. Unverkennbar stehen sie in naher Beziehung zu den oben erwähnten eisenschüssigen Hornstein-Bildungen im Gneiss am Schneidrang und können daher ebenfalls nur als Quellenabsätze angesehen werden **)."

„Uebrigens setzt aber auch im Mühlberge, unmittelbar oberhalb des östlichen Stosses vom untern Steinbruch an der ersten Krümmung der Carlsbader Strasse, ein hor. 2,2 streichender, unter 30—35° in N.W. einfallender, 16 bis 20 Zoll mächtiger Hornstein-Gang auf, der bei seinem Fallen und der Verflächung des Bergabhanges in der Nähe der Marien-Quelle das Thal des Hamelika-Baches durchschneiden muss und daher wohl auch als Quellen- und Gas-Weg dienen könnte. Ganz ohne Zusammenhang mit den Marienbader Quellen scheint dieser Hornsteingang gewiss nicht zu sein. Seinem Streichen und Fallen nach muss er unter allen Quellen in Marienbad wegsetzen und dürfte ungefähr 30 Klafter unter dem

*) c. S. 89.

**) a. S. 424.

Kreutzbrunn liegen. Der Granit im Hangenden und Liegenden dieses Ganges ist vollkommen aufgelösst und zersetzt, und es scheint, als wenn die Kieselerde aus dem zerstörten Feldspath und aufgelösstem Quarz als Hornstein und Chalcedon mit etwas Eisenoxyd und Mangan wiederum aus der Auslaugung als Gang abgesetzt, das Natron, das Kali und die Kalkerde aber den Quellen zugeführt worden seien und in gleicher Weise aus dem Granit fortgehend zugeführt würden. Auf diesem merkwürdigen Gange kommen auch die Abdrücke von Bitterspath-Krystallen vor, was wohl beweisen dürfte, dass diese Bildungen erst in Folge der Basalt-Eruptionen entstanden sind, da die Bitterspath-Bildungen den böhmischen Basalten (Kolosoruck) eigenthümlich sind. Auf diesem Gange findet man den schönsten lagenförmigen Chalcedon, der sich sehr gut verarbeiten lassen würde, und Hornstein in stalaktitischen Formen*)."

„Nicht ohne Interesse sind die an der Strasse zwischen Schönau und Kieselhof gelegenen Eisensteingruben. Sie liegen ungefähr in dem Streichen hor. 9., in welcher Richtung die dasigen Gneissschichten in einem ziemlich breiten Streifen von schmalen Eisenresin- und Eisenockertrümern durchsetzt werden, wobei zugleich das Nebengestein ganz und gar zersetzt und mit Eisenocker durchdrungen erscheint. Verfolgt man diese Richtung in S.O. weiter, so gelangt man zum Ferdinandsbrunnen und zur Wiesenquelle und noch weiter auf die sogenannte Potterwiese bei Auschowitz. Setzen nun der Ferdinandsbrunnen, die Wiesenquelle und der Sauerbrunnen auf der Potterwiese noch gegenwärtig sehr viel Eisensinter ab, so ist wohl anzunehmen, dass auch diese Eisenockerablagerungen ähnlichen Quellen ihren Ursprung zu verdanken haben**)."

„Bringt man nun die örtliche Lage der Marienbader Mineralquellen mit dem Vorkommen der (dasigen) Gebirgsgesteine in Verbindung, so findet man, dass die-

*) b. S. 776.

**) c. S. 83.

selben einmal auf einem Spaltensystem längs der Grenze des Steinhau- und Mühlberg-Granites mit dem Gneiss und Hornblendschiefer des Hamelika-Berges an den tiefsten Thalpunkten ausbrechen, das andre Mal aber, dass sie in dem Streichen der aufgerichteten Gneiss- und Schiefer-Schichten auf einem ähnlichen Spaltensystem emporsteigen und in dieser Richtung die auffallendsten Gesteins-Veränderungen und Zersetzungen veranlasst haben. Der Gneiss ist dabei durch alle Abstufungen der Verwitterung und Auflösung auf 20 bis 30 Fuss Breite in eine eisenschüssige erdige Masse verwandelt, wie es nur immer in der Nähe der aufgelöstesten Gänge der Fall sein kann. Der Granit erscheint gebleicht, aufgelösst und bröcklich, und der Feldspath ist zum Theil in Kaolin umgewandelt. Dass diese völlige Umbildung und Zerstörung des Gneisses und resp. Granits durch die daselbst seit undenklichen Zeiten stattgehabten Ausströmungen von kohlensaurem Gase und resp. Wasserdämpfen, die beide bekanntlich so zerstörend auf Feldspathgesteine einwirken, bewirkt worden ist, kann wohl keinem Zweifel unterzogen werden."

„In beiden Richtungen setzen eisenschüssige Quarz- und Hornstein-Gänge auf. Der grosse mächtige Hornstein-Gang (Stock) vom Schneidrang fällt genau in die Richtung der Carolinen-, Ambrosius- und Marien-Quelle, und eine Menge von Gefährten durchsetzt den Granit des Mühlberges und den Hornblendschiefer des Hamelika-Thales."

„Fast parallel den aufgerichteten Gneissschichten zieht sich der Rotheisenstein- und Mangan-Gang am Schneidrang in der Richtung der Waldquelle und des Ferdinandbrunnens, des Schneid- und Wiesen-Säuerlings, und zahlreich sind die Gefährten, welche ihn begleiten."

„Der Kreuzbrunnen liegt nur wenig seitwärts von dem Haupt-Kreutzpunkte beider Spaltensysteme, wo er nach erfolgter Ausfüllung und mithin Verstopfung des ursprünglichen Ausflusspunktes auf offenen Gebirgsklüften eine günstigere Ausfluss-Gelegenheit fand."

„Es dürfte wohl auch keinem Zweifel unterliegen, dass

die stock- und gangförmigen Hornsteinablagerungen im Gneiss sowohl, wie im Granit, die Rotheisenstein- und Mangangänge nur als vormalige Niederschläge und Absätze der hiesigen Quellen angesehen werden können, in welchen Niederschlägen zugleich auch der stärkste Beweis für eine frühere ungleich höhere Temperatur dieser Quellen liegen dürfte, bei welcher sie mehr Kieselerde in sich aufgelösst enthalten konnten *)."

Die gangartige Natur und die neuere Bildung dieser z. Th. Rotheisenerz und Manganerz führenden Quarz- und Hornstein-Gänge ist zwar von den Herren Reuss**) und Germar***) angezweifelt worden, welche dieselben vielmehr für gleichzeitig gebildete Modificationen oder Ausscheidungen des Granites ansehen; allein diese Zweifel werden einestheils durch den Umstand, dass die fraglichen Kiesel-Gebilde nicht blos im Granit, sondern auch im Gneiss, Glimmerschiefer und Hornblendschiefer aufsetzen, anderntheils dadurch, dass sie z. Th. als reine Trümmer- und Breccienbildungen erscheinen und, wie Herr Kapp†) beobachtet hat, selbst Spiegelflächen an den Salbändern zeigen, nicht minder durch ihre mit den erzgebirgischen und nordböhmischen Eisensteingängen ganz übereinstimmende Zusammensetzung völlig gehoben.

Kersten††) hat zwei Hornsteinabänderungen von Marienbad einer chemischen Analyse unterworfen und dabei gefunden, dass dieselben keine reinen Kieselerde- oder Quarzausscheidungen, sondern wasserhaltende übersaure kieselsaure Verbindungen von Thonerde, Talkerde, Kalkerde, Natron und Kali sind, wie die Geyser-Sinter. Der letzte Umstand erhebt daher die Vermuthung zur grossen Wahrscheinlichkeit, dass diese Hornsteinmassen auch auf analoge Weise, wie die Geyser-Sinter, gebildet sein mögen.

---

*) a. S. 426,

**) Leonhard's u. Bronn's Jahrb. f. Min. 1844. S. 138.

***) In der Topographie von Marienbad von Dr. A. Danzer. Leipzig und Prag 1847. S. 212.

†) Jahrb. f. Min. 1843. S. 322.

††) Jahrb. f. Min. 1845. S. 656.

Bei der Untersuchung der ockerigen Absätze, welche sich aus dem Wasser des Kreuz- und des Ferdinandsbrunnens bei Berührung mit der Luft erzeugen, fand Kersten, dass dieselben ausser freiem und kieselsaurem Eisenoxyd wirkliche Silikate von Talkerde und Kalkerde enthalten, wie er auch in dem Wasser beider Quellen die nämlichen Verbindungen nachgeweisen hat.

3. Andere Localitäten im nördlichen Böhmen.

Es fehlt nicht an Andeutungen, dass auch noch mehre andere Mineralquellen jenes Theiles von Böhmen auf Erzgängen hervorbrechen.

Am rechten Egerufer, ungefähr $1\frac{1}{2}$ Meile unterhalb Carlsbad oder $\frac{1}{2}$ Stunde oberhalb Rodisfort, entspringt am Fusse des Buchwaldes der Gieshübler Sauerbrunn auf oder nahe neben dem Ausstreichen eines im Granit und auf der Grenze zwischen diesem und Basalt aufsetzenden, ungefähr hor. 10. streichenden Quarz- und Hornsteinganges von beträchtlicher Mächtigkeit. Der Bestand dieses Ganges wird hauptsächlich von grauem, röthlichem bis braunem, hornsteinartigem und mehr oder minder eisenschüssigem Quarz gebildet, der häufig schmale Trümer und Drusen von reinem Quarz und Brocken von meist zersetztem, z. Th. verkieseltem Feldspath, sowie von Hornstein enthält, wodurch er ein breccienartiges Ansehen erlangt. In seiner südlichen Fortsetzung scheint der Gang vom Basalt durchsetzt und abgeschnitten zu sein, da sich nach dieser Richtung hin am obern Bergabhange nur Basalt anstehend findet.

Bei dem Dorfe Sangerberg, ungefähr $1\frac{1}{4}$ Meile nördlich von Marienbad, ist in älterer und neuerer Zeit auf kobalt- und silbererzführenden Gängen im Glimmerschiefer Bergbau betrieben worden, dessen Fortstellung besonders durch den beständigen Zudrang von Kohlensäure und eisenhaltigen Wässern grosse Hindernisse fand. Die dortigen Gänge entsprechen bezüglich ihrer Ausfüllung der Erzgebirgischen Kobalt-Silber-Formation; sie bestehen aus Hornstein, Arsenikkies?, Kobalt-, Nickel-

und Wismuterzen, Silberschwärze, Weissgiltigerz und krystallisirtem Rothgiltigerz *).

Geht man in der Hauptstreichrichtung hor. 9,4 des Marienbader Hornstein- und Quarzgangzuges von Marienbad ungefähr 1 Meile weit gegen N.W., so trifft man auf die 3 Säuerlinge bei dem Städtchen Königswarth, welche durch Berzelius' Untersuchung **) bekannt geworden sind, und in deren Nähe nach einer Bemerkung Herrn Kapp's ***) ebenfalls Quarz und Hornsteingebilde entwickelt sein sollen.

In etwa $^3/_4$ Stunde westlicher Entfernung davon setzt ein mächtiger Quarz- und Hornsteingang auf, der nach Herrn Reuss's Angabe †) aus der Gegend von Altwasser mit nordwestlichem Streichen bei Unter-Sandau vorüber bis in die Gegend von Leimbruck zu verfolgen ist, wo er in der mit Gebilden der Braunkohlenformation erfüllten Niederung von Eger sich verliert. Seine Richtung weist ziemlich genau auf Franzensbad hin, und in dem jenseits dieses Badeortes sich erhebenden Theile des Fichtelgebirges tritt merkwürdiger Weise fast in demselben Hauptstreichen der bekannte, auf mehr als 2 Meilen Länge von Seeberg über Haslau und Asch bis Schönbach sich erstreckende, z. Th. bis 150 Fuss mächtige Quarzgang auf, von dem auch Herr Reuss vermuthet, dass er in der Tiefe mit jenem im Zusammenhange stehe. Beide Gänge haben eine sehr analoge Zusammensetzung; sie bestehen aus theils grobkörnigem, theils feinkörnigem, zuweilen beinahe dichtem und hornsteinartigem Quarz von weisser, gelblichweisser, grauer, röthlicher bis rothbrauner Farbe, der auf den Klüften oft von abgesetzten Eisenoxydhydrat gelb oder gelbbräunlich gefärbt ist. Die Hornsteinartigen braunen Partien der Gangmasse sind

*) A. E. Danzer, Topographie von Marienbad, Leipzig und Prag 1847. S. 223.

**) Untersuchung der Mineralquellen von Carlsbad, Teplitz nnd Königswarth. S. 94.

***) Leonhard und Bronn. Jahrb. f. Min. 1843. S. 321.

†) Abhandl. der geol. Reichsanstalt zu Wien. I. Band 1. Abth. S. 30. nebst Karte.

häufig von weissen Quarzadern durchzogen und reich an Drusenräumen. Im Quarz kommt bisweilen ein kollyritartiges Mineral — wahrscheinlich zersetzter Feldspath — in kleinen Partien eingeschlossen, und auf den Klüften hin und wieder Anflug von Schwefelkies vor. Ist die Darstellung des Haslauer Quarzganges auf Sect. XX. der geognostischen Karte von Sachsen ganz richtig, so würde derselbe bei Seeberg aus dem Gneiss in die Ablagerungen der Braunkohlenformation hinein fortsetzen, also seiner Bildungszeit nach noch jünger als letztere sein.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die in der moorigen Niederung von Franzensbad empordringenden Mineralquellen und Gasexhalationen auf diesem Gange oder auf Gefährten desselben ihren Weg aus der Tiefe nehmen, wie wohl sich hierüber bei der ungünstigen Terrainbeschaffenheit keine Gewissheit verschaffen lässt.

4. Bad Elster im sächsischen Voigtlande.

Aehnlichen Verhältnissen, wie den aus Böhmen erwähnten, begegnet man auch bei mehrern und darunter den wichtigsten Mineralquellen auf der sächsischen Seite des Voigtlandes und des Erzgebirges.

Hierher dürften zunächst die Mineralquellen von Elster zu zählen sein.

Man kennt daselbst zur Zeit 7 verschiedene Mineralquellen, welche sämmtlich in der Sohle des Elsterthales, zu beiden Seiten des von S. nach N. fliessenden Elsterflusses, innerhalb einer Distanz von etwa 250 Lachtern vom Dorfe Elster an abwärts hervortreten. Sie sind:

1) der Königsbrunnen (Gasbrunnen oder Sprudel),
2) die Marienquelle (Trinkquelle oder Stahlbrunnen),
3) die Albertsquelle (Sauerbrunnen oder Augenquelle),
4) die Salzquelle,
5) die Johannisquelle,
6) die Moritzquelle (alte Badequelle) und
7) die Neuquelle.

Von ihnen liegen die erstgenannten drei am nördlichsten, die Neuquelle aber am südlichsten, am Eingange des Dorfes.

Die Elsterquellen gehören zu der Classe der alkalisch-salinischen Stahlquellen, mit Ausnahme der Salzquelle, welche wegen ihres verhältnissmässig untergeordneten Eisengehaltes richtiger als eisenhaltiger alkalischer Glaubersalzsäuerling bezeichnet werden dürfte. Ihre vorwiegenden Bestandtheile sind schwefelsaures und kohlensaures Natron, Chlornatrium, kohlensaures Eisenoxydul und freie Kohlensäure, denen in untergeordneter Menge Chlorkalium, Kieselerde, kohlensaure Salze von Kalkerde, Magnesia, Mangan, Lithion und Strontian, phosphorsaure Kalkerde und Thonerde, sowie Stikstoff, Sauerstoff und Schwefelwasserstoff beigesellt sind. Sämmtliche Quellen sind kalt; ihre Temperatur variirt zwischen 8 und 10° C.*)

Die geognostische Zusammensetzung und Architektur der Umgegend von Elster ist sehr einfach. Allenthalben herrscht Glimmerschiefer, dessen Schichten unter 20 bis 30° gegen N.W. geneigt sind. Erst ungefähr eine halbe Stunde unterhalb Elster geht dieses Gestein nach seinem Hangenden hin allmählig in Thonschiefer über. Nur von wenigen untergeordneten Gebirgsgliedern wird einige Abwechslung in die Einförmigkeit dieses Gebirgsbaues gebracht. Dahin gehört ein $1\frac{1}{2}$ Elle mächtiger Gang von sehr zersetzter eisenschüssiger Wacke (Grünstein?) an der Promenade des Brunnenberges hinter den Colonaden.

Interessanter und, wie es scheint, für die Existenz der Mineralquellen wichtiger ist aber ein zur Zeit allerdings nur unvollständig bekannter Zug von Quarzgängen, welcher bei dem Badeorte das Elsterthal quer durchsetzt. Darunter ist der bedeutendste der mehrere Ellen mächtige Quarzgang, welcher am rechten Gehänge des Elsterthales in der Nähe des Grenzzollhauses,

*) Dr. R. Flechsig, Der Curort Elster bei Adorf. Leipzig 1854. S. 15 ff.

zwischen dem Schweizerhause und der Schwedenschanze, einen gegen 5 bis 6 Ellen hohen Felsenkamm bildet. Die Quarzmasse dieses Ganges ist sehr zerrissen, weiss, gelblich weiss bis grau von Farbe, z. Th. drusig und auf den Klüften mit Eisenoxydhydrat nebst etwas Psilomelan überzogen. Bei dem Streichen unter hor. 8 mit 85° Fallen gegen S.W. muss er in seiner nordwestlichen Fortsetzung nahe oberhalb der Neuquelle in der Gegend des Rittergutes das Elsterthal durchsetzen, obwohl man hier von seinem Ausgehenden bis jetzt nichts wahrgenommen hat. Aber weiter gegen N.W., am alten Fahrwege vom Dorfe Elster nach Bärenloh, ungefähr 600 Schritte von ersterem Orte, hat man vor längerer Zeit einen hor. 9 streichenden, gegen S.W. fallenden, 8 bis 9 Zoll mächtigen Quarzgang beobachtet, der vielleicht ein Trum oder Begleiter jenes mächtigen Ganges sein dürfte. Nach den weiter nördlich am linken Gehänge des Elsterthales häufig verstreuten Bruchstücken von körnigem Quarz und eisenschüssigem Hornstein, scheinen übrigens beide Gänge auf ihrer Nordostseite noch mehrere andre Gefährten zu haben. Ohne Zweifel haben diese Quarzgänge irgend einen Einfluss auf die Mineralquellen. Als man vor 4 Jahren auf Veranlassung des Herrn Bergraths Breithaupt die Moritzquelle mittelst eines Schachtes und zuletzt mittelst eines Bohrloches verfolgte, erreichte man in $10\frac{3}{4}$ Ellen Tiefe unter der alten Fassung nach Herrn Dr. Kohl's Angabe*) einen Quarzgang und mit diesem zugleich mehr und besseres Mineralwasser, welches seitdem nicht nur an festen und flüchtigen Bestandtheilen, sondern auch an Wassermenge ergiebiger als früher emporquillt.

Die drei untern Quellen (Königsbrunnen, Marienquelle und Albertsquelle) sollen, nach den bei ihrer Fassung gemachten Wahrnehmungen zusammen auf einer Gangspalte hervorbrechen, welche angeblich hor. 3,4 streicht und etwa 80° gegen N.W. fällt. Zufolge ihrer Richtung müsste

*) Dr. P. Kohl. Der Curgast in Bad Elster. Plauen 1856. S. 30.

sich diese Gangspalte westlich von der Elster mit den vorhin erwähnten Gängen kreuzen, und ist daher wohl möglich, dass auf ihr von letztern aus, als von den Hauptcanälen, das Wasser der genannten Quellen herbeigeführt und im Tiefsten des Thales zu Tage ausgegossen wird.

Der Quarzgangzug von Elster trifft mit seinem südöstlichen Streichen in die Gegend der bekannten Mineralquelle (alkalisch-salinischer Säuerling) von Sohl*), und es ist desshalb nicht unwahrscheinlich, dass diese auf einem ähnlichen Gange entspringt.

5. Altensalza im Voigtlande.

Ungefähr zwei Stunden nordöstlich von Plauen, im Thale der Trieb, befindet sich die Stätte der ehemaligen Saline Altensalza, welche ihre Soole aus verschiedenen, auf einem Erzgange hervorbrechenden Quellen bezog. Die Umgegend der Saline gehört dem Gebiete des Thonschiefers an, der das vorherrschende Gestein bildet, unter 10 bis 20° gegen N.W. einfallend; aber unmittelbar bei der Salinenstätte setzt eine mächtige Zone von z. Th. in Wacke oder Serpentin übergehendem Diabas, ungefähr in dem Streichen der Thonschieferschichten quer über das Thal. Jetzt sind dort am rechten Ufer der Trieb, am Fusswege von Altensalza nach Gansgrün, noch drei teichartige Wassertümpel zu sehen, welche in der Richtung hor. 10 innerhalb einer Distanz von ungefähr 15 Lachtern hinter einander liegen und von ehemals daselbst befindlichen Schächten herrühren. Sie stehen voll salzig-bitterschmeckenden Wassers, und aus dem mittelsten steigen fortwährend grosse Gasblasen auf. Ueber die Entdeckung der dasigen Salzquellen und die Zeit ihrer ersten Benutzung fehlen sichere historische Angaben. Als nach längerem Erliegen die Saline im Jahre 1640 wieder aufgenommen wurde, fand man bereits alten Bergbau auf einem flachstreichenden, gegen O. fallenden Erz-

*) Lampadius, Neue Erfahrungen im Gebiete der Chemie und Hüttenkunde. 1. Bd. Weimar 1816. S. 152.

gange, dem sogenannten „Bleigange" vor, welcher, bei einer Spanne Mächtigkeit, aus Quarz, Spath (Eisenspath?), eingesprengtem Kupfererz und derbem Bleiglanze, letzterer mit einem Gehalte von 12 Pfund Blei und $\frac{1}{2}$ bis 1 Loth Silber im Centner, bestanden haben soll; man fand verschiedene Schächte und Strecken darauf, welche damals auf 24 bis 28 Lachter Tiefe unter Tage aufgewältigt wurden, obwohl sie noch tiefer niedergingen. Aus der daselbst quellenden Soole, die angeblich 2 bis 4 pfündig gewesen sein soll, wurde in der darauf folgenden, bis 1665 dauernden Betriebszeit der Saline das Salz gewonnen, wovon jedoch nur ein einziges Mal das Maximum von $187\frac{1}{2}$ Dresdner Scheffeln während eines Quartals producirt wurde. Aus einer spätern Betriebsperiode, von 1722 bis 1740, sind Nachrichten vorhanden, woraus zu entnehmen ist, dass in einer, bei 11 Lachter Tiefe unter Tage, von dem damaligen Kunstschachte aus gegen S. und N. auf dem Gange getriebenen Strecke an verschiedenen Stellen salzige Wasser hervorquollen, so namentlich auf einer, in geringer südlicher Entfernung vom Kunstschachte den Gang übersetzenden, 4 Lachter weit gegen Abend aufgeörterten Kluft, und in 5 Lachter nördlicher Entfernung vom Kunstschachte, woselbst eine „mächtige schwarze Fäule" an den Erzgang herangekommen sein und ihn abgeschnitten haben soll. An andern Punkten führte der Gang aber auch süsse (wilde) Wässer. Die während letzterer Betriebsperiode geförderte Soole soll im Durchschnitt $1\frac{1}{3}$ Loth (Procent) Salz gehalten haben, und dieser schwache Gehalt, sowie die geringe Menge des quellenden Salzwassers — zusammen höchstens 2 Kubikfuss pro Minute — scheinen die Haupthindernisse des Fortbestandes der Saline und überhaupt einer rentabeln Salzgewinnung im Grossen gewesen zu sein.

Lampadius untersuchte 1815 das in den auflässigen Salzschächten stehende (wahrscheinlich mit wilden Wässern versetzte) Salzwasser und fand, dass selbiges nahe 1 Procent Kochsalz, ausserdem eine nicht unbeträchtliche Menge von salzsaurem Kalk, sowie etwas salzsaure Magnesia, schwefel-

sauren Kalk, schwefelsaures Natron, Schwefelwasserstoffgas und Kohlensäuregas enthält.*)

In den Jahren 1825 bis 1827 wurde dort, ungefähr 30 Lachter vom ehemaligen Kunstschachte gegen S. ein Bohrloch 797 Fuss tief, angeblich durch Serpentin, Thonschiefer, Grünsteinschiefer, Grauwackenschiefer und Grauwacke niedergebracht, wobei eine Soole erlangt wurde, die ebenfalls kaum 1 Procent reines Kochsalz enthielt**)

Nach dem Angeführten dürften die Salzquellen von Altensalza zu den primitiven Salzquellen, wie die von Nauheim, Soden und Kreuznach, zu zählen sein, welche ihren Salzgehalt aus der Tiefe des Erdinnern beziehen, im Gegensatz zu den secundären Salzquellen, deren Salzgehalt durch die Auslaugung Steinsalz führender Sedimentärformationen resultirt.

Uebrigens ist es nicht unwahrscheinlich, dass mehrere der im voigtländischen Urthonschiefergebiet noch bekannten salzigen Quellen, wie z. B. die von Erlbach, Wohlhausen und Zwota ebenfalls auf Erzgängen hervorbrechen, deren in jenem Districkte eine grosse Anzahl existirt.

6. Christianen-Eberhardinenbrunn bei Reiboldsgrün im Voigtlande.

Gleiche Bewandtniss scheint es mit der Mineralquelle (Säuerling) von Reiboldsgrün, $1\frac{1}{2}$ Stunde südöstlich von Auerbach, zu haben, welche im moorastigen Terrain auf einem hohen Plateau im Bereiche des Eibenstocker Granitmassivs entspringt und im vorigen Jahrhunderte zur Anlage des wieder eingegangenen Bades Christianen-Eberhardinenbrunn Veranlassung gab. Nach einer

*) Neue Erfahrungen im Gebiete der Chemie und Hüttenkunde I. Bd. 1816. S. 215.

**) Freiesleben, Magazin für die Oryktographie von Sachsen. 10. Heft. Freiberg 1839. S. 41.

Bemerkung Freieslebens*) wird der dortige, etwas zersetzte sandige Granit in der Nähe des Bades von einigen Eisensteingängen durchzogen. Auch auf der Oppe'schen Karte der Zinn- und Eisenerzgänge bei Eibenstock**) ist in unmittelbarer Nähe des genannten Bades ein hor 11,6 streichender Eisenerzgang aufgezeichnet, auf dem ehemals die Eisensteinzeche Natalie betrieben worden sein soll.

7. Gottes Geschick bei Schwarzenberg im Erzgebirge.

In der Grube Gottes Geschick, zwischen dem Thale der Schwarzbach und des Oswaldbach, 1 Stunde östlich von Schwarzenberg, wird noch gegenwärtig Bergbau auf einigen, edle Silbererze und silberhaltige Nickel- und Kobalterze führenden Gängen betrieben. Diese Gänge setzen in einem sehr quarzreichen, durch Feldspatbeimengung gneissartigen Glimmerschiefer auf, der mit verschiedenen mächtigen Zonen von grobschiefrigem, reinem Glimmerschiefer abwechselt. Im Bereiche des Grubenfeldes unterbrechen aber mehrere untergeordnete Gebirgsglieder die Continuität des Glimmerschiefers, so ein z. Th. mehrere Lachter mächtiges Lager von Grünsteinwacke mit beigemengtem Strahlstein, Schwefelkies, Arsenkies, Kupferkies und einigen andern minder häufigen Mineralien, ausserdem Gänge von reiner Grünsteinwacke, ein Gang von rothem Quarz-Porphyr und unregelmässige, gang-, stock- oder lagerförmige, meist viele Lachter mächtige Massen von Quarzbrockenfels und Eisenmulm. Letztere schliessen sich bekanntlich in ihrer mineralogischen Constitution innig an die Eisenerzgänge des Erzgebirges an, in dem sie aus einer verworrenen, häufig breccienartigen Anhäufung von drusigem Quarz und eisenschüssigem braunrothem Hornstein, gelbbraunen, glimmerreichen, sandigen oder thonigen Eisenocker — sogenannten Mulm — mit Nestern, Butzen oder kurzerstreckten Trümern von Roth-

*) Magazin f. d. Oryktographie von Sachsen. 10. Heft. S. 136.
**) In den Gangstudien. Bd. II.

und Brauneisenerz, Stilpnosiderit, Eisenglanz, Polianit, Pyrolusit, Braunit und Psilomelan bestehen *). Theils treten dieselben isolirt auf, theils hängen sie mit dem weit ausgebreiteten Depot von Eisenerze und Manganerze führenden Quarzbrockenfels zusammen, das sich von der Grube Gottes Geschick unter mehrfachen Verzweigungen bald 1 Stunde weit bis in die Gegend von Schwarzbach erstreckt.

Sämmtliche erwähnte Gebirgsglieder werden von den ihres Silbergehaltes wegen bebauten Erzgängen des Gottes-Geschick'er Grubenfeldes durchsetzt, von denen die Mehrzahl das Streichen hor. 9 bis 11,4, die Minderzahl das Streichen hor. 1,4 bis 3,4 innehält. Die Ausfüllung derselben besteht wesentlich aus körnigkrystallinischem, drusigem, weissem Quarz, grauem und braunem Hornstein, Braunspat und Kalkspat mit beibrechendem Chloanthit, Weiss- und Rothnickelkies, Speiskobalt, schwarzem Erdkobalt, Schwefelkies, Leberkies, dunkeln und lichtem Rothgiltigerz, Silberschwärze, Silberglaserz, gediegenem Silber, sowie in obern Tiefen Brauneisenerz und Silberhornerz; jedoch ist die Erzführung in der Hauptsache nur auf den Bereich des gneissartigen Glimmerschiefers beschränkt, während in dem reinem grobschiefrigem Glimmerschiefer fast nur die vorhingenannten Gangarten, sowie zersetztes Nebengestein und thoniger Letten vorkommen.

Der Hauptgang der Grube ist der hor. 2,4 streichende, 75° gegen S.O. fallende und 6 bis 30 Zoll mächtige Gottes Geschick Stehende, mit dem sich viele der übrigen bekannten Gänge kreuzen. Derselbe ist bis jetzt auf ungefähr 650 Lachter horizontale Länge und 125 Lachter Tiefe unter der Gebirgsoberfläche aufgeschlossen.

Im Jahre 1851 wurde der Verfasser dieses durch die auffällig schlechten Grubenwettter in verschiedenen auf diesem Gange hergestellten Grubenräume auf mehrere an

---

*) Freiesleben, Magazin für die Oryktogr. v. Sachsen. 2. Heft. S. 76 ff. — Naumann, Erläuterungen zur geognost. Karte von Sachsen. 2. Heft. 1845. S. 203 ff. — Müller, die Eisenerzlagerstätten des sächsischen Obergebirges und Voigtlandes. Freiberg 1856. S. 16.

Kohlensäuregas ziemlich reiche Quellen aufmerksam, welche damals in der Sohle der 2. Gezeugstrecke, in 55 Lachter Tiefe unter der Sohle des Schwarzbachthales, an mehreren Punkten zwischen dem dasigen neuen und alten Kunstschachte emporquollen. Am stärksten war eine in 15 Lachter nordöstlicher Entfernung vom neuen Kunstschachte, welcher pro Minute ungefähr $^2/_3$ Kubikfuss Wasser von 8,5° R. Temperatur und 35 Kubikzoll Kohlensäure, nebst geringen Mengen von Schwefelwasserstoffgas entströmten. Eine durch Herrn R. Richter im Laboratorium des Herrn Professor Scheerer zu Freiberg ausgeführte Analyse dieses Quellwassers ergab in 1000 Theilen einen Gehalt von

kohlensaurem Natron	0,8050,
schwefelsaurem Kali	0,0820,
salzsaurem Kali	0,0620,
kohlensaurer Kalkerde	0,2300,
kohlensaurer Magnesia	0,1289,
kohlensaurem Eisenoxydul . .	Spuren
Kieselerde.	Spuren
phosphorsaurer Kalkerde. . .	Spuren
Kohlensäure, zu Bicarbonaten verbunden	0,4960,
freier Kohlensäure	0,1200,

wonach es also den alkalisch-salinischen Säuerlingen beizuzählen ist.

In früherer Zeit war bei derselben Grube auf dem Treue-Freundschaftstolln, südwestlich vom neuen Kunstschachte, da wo der Gottesgeschick Stehendegang eine Masse von sehr klüftigen und drusigen Quarzbrockenfels durchsetzt, eine ähnliche mit Gasexhalationen verbundene Quelle beobachtet worden, in neurer Zeit aber hat man bei Anfahrung des genannten Ganges mit der $^1/_2$5. Gezeugstrecke beim neuen Kunstschachte jene Quellen in diese tiefere Sohle hereingezogen.

Obschon es hiernach unzweifelhaft ist, dass die Mineralwasser und Gase auf den Klüften und Drusenräumen des Gottesgeschick Stehenden aus der Tiefe emporsteigen, so ist es doch auch möglich, dass sie in noch grösserer

Tiefe aus dem von letzgenanntem Gange durchsetzten Quarzbrockenfels herüberdringen.

8. Wiesenbad.

Die beiden 17° und 15 bis 16° R. warmen, alkalisch erdigen Säuerlinge von Wiesenbad, 1 Stunde nördlich von Annaberg, entspringen in dem Zschopauthale, am Fusse des rechten Thalgehänges, nahe neben oder auf dem Ausstriche eines fast 1 Meile weit verfolgbaren, wie es scheint in verschiedenen Haupttrümern liegenden, hor. 9 bis 10,4 streichenden und ziemlich saiger fallenden Quarz- und Hornsteingange, der häufig Amethyst führt, und den sächsischen Mineralogen unter dem Namen des Wiesenbader Amethystganges schon seit längerer Zeit bekannt ist. Dieser Gang bildet einige hundert Schritte nordwestlich von Wiesenbad die Grenze zwischen grauem Gneisse und der dortigen Granitkuppe; er macht sich hier durch viele umherliegende Gangstücke und durch einen kleinen Felsenhöcker bemerklich, auf welchem in den zum Bade gehörigen Parkanlagen ein Pilz mit Ruheplatz errichtet ist. Seine Mächtigkeit mag hier 2 bis 3 Lachter betragen, in welcher er vorwaltend aus körnigkrystallinischem, oft stenglichstrahligem, weissem Quarz und braunrothem Hornstein besteht. Letzterer umschliesst von jenem stellenweise so viel Brocken, dass er eine Art von Trümmergestein bildet; auch durchsetzt umgekehrt carneolartiger Hornstein in Gestalt vielfach verzweigter Adern hie und da den weissen Quarz. Nicht selten beobachtet man in der Gangmasse schmale und bis 3 Zoll lange tafelartige Gestalten von grauem hornsteinartigem Quarz, — vermuthlich Verdrängungspseudomorphosen nach Baryt — um welche der weisse stengliche Quarz strahlig oder sphärenartig ankrystallisirt ist; seltner befinden sich an der Stelle dieser Tafeln leere, Einschnitten gleichende Räume. Uebrigens ist die Gangmasse sehr zerklüftet und enthält viele Drusenräume, die oft mit grossen Amethystkrystallen ausgekleidet sind.

Am linken Gehänge der Zschopau setzt der Gang

im Gneiss allein weiter gegen N.W. fort. Hier befinden sich die jetzt verfallenen Amethystgruben, die vormals auf landesherrliche Rechnung betrieben wurden; der Gang ist hier gewöhnlich 1 Lachter, bisweilen aber auch über $1\frac{1}{2}$ Lachter mächtig befunden worden, und seine Bestandtheile waren blass- oder dunkelvioletter, stenglicher oder grobkörniger, in den Drusen oft krystallisirter Amethyst, stenglicher oder körniger Quarz, rothbrauner Hornstein nebst wenig Rotheisenerz, Brauneisenerz und Psilomelan.

Eine ganz ähnliche Zusammensetzung zeigt derselbe Gang südöstlich von Wiesenbad, wo er durch zahlreiche Gangbruchstücke fast auf $\frac{1}{2}$ Stunde weit bis in die Gegend von Mauersberg nachweissbar, grösstentheils längs der Grenze von grauem und rothem Gneisse aufsetzt.

9. Wolkensteiner Bad.

Dieses Bad liegt eine reichliche Viertelstunde nordöstlich von Wolkenstein, in der Thalsohle des von Geringswalda nach der Zschopau herablaufenden, flach eingeschnittenen Thales. Die dasige $23\frac{1}{2}^{0}$ R. warme Mineralquelle, nach Herrn A. Seyferth's neuester Analyse*) ein alkalisch-erdiger Säuerling mit vorwiegendem Gehalt an schwefelsaurem Kali, bricht nach den vorhandenen Nachrichten**) aus Drusen eines dort im grauen Gneisse aufsetzenden Erzganges hervor. In M. Müller's Beschreibung***) ist dies sogar durch eine Zeichnung anschaulich gemacht, nach welcher sich dort ein Silbergang mit zwei Eisensteingängen kreuzt. Ebendaselbst wird bemerkt, es kämen aus dem Brunnen „schöne Glasköpfe" heraus.

In der unmittelbaren Nähe der Badequelle neben dem Fahrwege nach Grossolbersdorf, setzt auch wirklich ein hor. 8,4 streichender, 2 bis 3 Fuss mächtiger, aus fleischrothem, blättrigem Baryt, weissem Quarz und

*) Wöhler u. Liebig, Annal. d. Chem. Bd. 85. S. 372.

**) Freiesleben, Magazin. 10. Heft. S. 145.

***) Thermae Volcensteinenses. Dresden und Leipzig 1721. S. 206.

violetten Amethyst bestehender Gang auf, auf dem noch gegen Ende des vorigen Jahrhunderts Gewinnung von Amethysten stattfand. Jetzt findet man in den Halden der verschütteten Tagebaue nur noch einzelne Bruchstücke der angegebenen Gangarten; aber auf der Bergkuppe in ungefähr 600 Schritt nördlicher Entfernung vom Bade kann man in einem dort angelegten Steinbruche einen andern hor. 11. streichenden Gang beobachten, welcher bei 3 Fuss Mächtigkeit aus Quarz, rothem Hornstein und violettem Amethyst besteht; derselbe weisst in seiner südlichen Richtung auf die Badequelle und weiterhin auf die $1/2$ Stunde südlich vom Bade gelegene Eisensteingrube Neugeboren Kindlein, welche auf einem hor. 10,6 streichenden, ziemlich saiger fallenden und mehrere Lachter mächtigem Eisensteingange baut, der hauptsächlich aus körnigkrystallinischem, weisem Quarz, braunrothem Hornstein, Amethyst, Rotheisenstein, Brauneisenstein, Eisenglanz und Psilomelan besteht. Auch hat man auf demselben grosse Tafeln von Baryt gefunden, die von Quarzkrystallen überkrustet, innerlich theils noch frisch und glänzend, theils zersetzt und erdig, theils ganz durch dichten Quarz verdrängt und ersetzt sind.

10. Alte Hoffnung Erbstolln zu Schönborn bei Mitweida.

Die genannte Grube, am rechten Gehänge der Zschopau, 1 Stunde oberhalb Mitweida gelegen, baut auf einem, meist in mehreren Trümern zertheilten Gange der Baryt-Gangformation im Bereiche einer 400 bis 600 Lachter breiten in der Richtung von S.O. gegen N.W. ausgedehnten Zunge von Glimmerschiefer, die in jener Gegend in das Granulitgebirge hineinragt. Ein sehr grobschiefriger, durch häufige Feldspatbeimengung gneissartiger Glimmerschiefer bildet das herrschende Gestein in dem westlichen, nahe an der Zschopau gelegenen Theile des Grubenfeldes, wogegen weiter gegen S.O. reinere, feldspatarme oder feldspatfreie Glimmerschiefergesteine vor-

walten. In dieser durch eine verworrene und gewundene Schichtung ausgezeichneten Schieferzunge treten ausserdem einige lager- oder stockförmige, z. Th. mehrere Lachter mächtige Massen von Amphibolit und einige schmälere Gänge von theils feinkörnigem, granulitartigem, theils grobkörnigem Granit auf.

Der Haupt-Erzgang der Grube ist der zur Zeit auf 560 Lachter horizontale Länge und 115 Lachter Tiefe aufgeschossene, im Durchschnitt hor. 9 streichende und 75 bis 80° gegen N.O. fallende Clementine Spatgang, welchen nahe im Liegenden und Hangenden die unter den Namen Zschopau Spat, Carl Spat, Mathilde Spat bekannten Gangtrümer begleiten, stellenweise berühren oder durchkreuzen.

Weisser und grauer, krystallinischer, bisweilen hornsteinartiger Quarz, Flussspat, krummschaliger Baryt, Kalkspat, siberarmer Bleiglanz, silberreiches Fahlerz und etwas Kupferkies bilden in unregelmässiger Vermengung die Bestandtheile des $1/_2$ bis 3 Lachter mächtigen, sehr drusigen Hauptganges und seiner Begleiter; nur gehört bei den letzteren das Vorkommen des Fahlerzes zu den Seltenheiten.

Im Jahre 1835 gab die schlechte Beschaffenheit der Wetter über dem in einem alten Abteufen auf dem Clementine Spatgange unter dem Goldbachstolln sich sammelnden Grundwasser Veranlassung, letzteres einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen. Bei dieser ergab sich nach der Mittheilung von Lampadius*), dass das fragliche Wasser hinsichtlich seiner Bestandtheile sich wie ein schwacher Säuerling verhielt.

Der Zufluss des 10° R. warmen Wassers in dem erwähnten Abteufen betrug ungefähr $1^1/_2$ Kubikfuss pro Minute. Der Erzgang war dort gegen $1/_2$ Lachter mächtig und von sehr bröckliger und lettiger Beschaffenheit, übrigens grösstentheils abgebaut.

*) Erdmann u. Schweigger-Seidel, Journal f. prakt. Chem. VI. 1835. S. 365 ff.

Später sind diese Wässer versiegt, indem sie in die seitdem betriebenen tiefern Grubenbaue hineingezogen worden sind. Obwohl sie hier mit vielen Tagewässern vermengt erscheinen, ist ihr fortwährendes Zudringen aber immer noch durch die starken Absätze von Eisenocker aus denen den Gangdrusen entquellenden Wässern und durch die die Grubenbaue heimsuchenden schlechten Wetter bemerkbar.

11. Kurprinz bei Freiberg.

In der Grube Kurprinz Friedrich August Erbstolln zu Grossschirma, $1\frac{1}{4}$ Stunde nördlich von Freiberg, im Gebiete des grauen Gneisses gelegen, wird schon seit längerer Zeit auf zwei Spatgängen Bergbau getrieben, die unter den Namen Drei Prinzen Spat und Ludwig Spat als zwei Haupttrümer des berühmten, über 1 Meile weit aufgeschlossenen Halsbrücker Spatganges bekannt sind. Beide gehören der barytischen Gangformation an; der Drei Prinzen Spat — das südwestliche oder liegende Trum — führt ausser krystallinischem Quarz, vorzugsweise krummschaligen fleischrothen Baryt und Flussspat mit silberarmen Bleiglanz und Strahlkies, und zwar diese Bestandtheile oft in zonenweiser Anordnung sich wiederholender bandartiger Lagen, während der Ludwig Spat — das nordöstliche oder hangende Trum — sich durch vorwiegenden gradblättrigen, weissen Baryt, Bleiglanz und Fahlerz in meist unregelmässiger Vermengung mit Quarz oder Hornstein, sowie durch sporadische Vorkommnisse von Braunspat, Kalkspat, von Nickel- und Kobalterzen, und von edeln reichen Silbererzen von jenem unterscheidet. Beide sind sehr drusig und wasserreich.

Auf dem Ludwig Spatgange wurde im Jahre 1821 mit der 4ten Gezeugstrecke, in etwa 80 Lachter Saigerteufe unter Tage und in 345 Lachter nordwestlicher Entfernung vom Treibeschachte, eine ziemlich starke lauwarme Mineralquelle erschroten, über deren physikalische Verhältnisse Herr Reich*) ausführliche Mittheilungen gemacht

*) Beobachtungen über die Temperatur des Gesteins in verschiedenen Tiefen. Freiberg 1834. S. 153 ff.

hat. Das Wasser dieser Quelle drang in einer Länge von ungefähr 6 Lachtern an mehreren Stellen auf dem Gange, namentlich bei Kreuzungspunkten übersetzender Klüfte und Gänge in verschiedener Stärke hervor, insgesammt 19,16 Kubikfuss stark und 20 bis 25° C. warm.

Vom Jahre 1828 bis 1834 wurde diese Quelle ununterbrochen in Bezug auf Temperatur und Wassermenge beobachtet, wobei sich ergab, dass in dieser Zeit die Temperatur der Hauptquelle von 25,74° auf 25,90° C. sich erhöht hatte, während die gesammte Wassermenge von 19,25 auf 13,77 Kubikfuss pro Minute herabgesunken war.

Später ist diese Quelle, um den Kunstgezeugen der Grube einige Erleichterung zu verschaffen, mittelst eines Holzverspündes abgesperrt worden, und sie dringt jetzt, obwohl viel schwächer und mit vielen Tagewässern vermengt, auf der 20 Lachter höher gelegenen 3. Gezeugstrecke hervor.

Der Ludwig Spat zeigte sich in der Gegend der 4. Gezeugstrecke, wo das warme Wasser hervorquoll, $1/_8$ Lachter mächtig, grösstentheils aus Baryt, aufgelösstem Gneisse, Quarz und etwas Flussspat, ohne Spuren von Erz zusammengesetzt. Er wird in der Nähe von mehreren stehenden und flachen Klüften durchsetzt, die theils mit Letten, theils mit Quarz angefüllt sind.

Die Hauptquelle, etwa in der Mitte der sämmtlichen verschiedenen Quellen, lieferte ungefähr zwei Drittheile der sämmtlichen warmen Wässer. Sie quoll in der Sohle der Strecke, im Hangenden, aus einer einige Quadratzolle grossen Oeffnung mit grosser Gewalt hervor, und brachte abgerundete Stückchen eines ockergelben, leicht zerreiblichen, kleine Glimmerblättchen enthaltenden Gesteins mit, vermuthlich durch die fortwährende Einwirkung der Quelle zersetzten Gneiss; bisweilen fanden sich auch Quarz und Erzstückchen darunter. Die Quelle setzte etwas, jedoch im Verhältniss zur grossen Wasserquantität äusserst wenig Eisenocker ab, wie denn auch das Wasser bei der chemischen Untersuchung durch Lampadius*) sich

*) Reich, Beobachtungen über die Temp. d. Gesteins. S 173.

als ein fast ganz eisenfreier, schwacher alkalisch-erdiger Säuerling ergeben hat, der ausser freier Kohlensäure Stickstoff und Sauerstoff, hauptsächlich schwefelsaures Natron, kohlensaures Natron und Chlornatrium, kohlensauren Kalk, kohlensaure Magnesia und Kieselerde als Bestandtheile führt.

12. Augustusbad bei Radeberg.

Die Mineralquellen des 4 Stunden nordöstlich von Dresden gelegenen Augustusbades bei Radeberg entspringen theils unmittelbar auf Erzgängen, theils in der Nähe von solchen, welche das dortige Gneissterrain durchsetzen. Man kennt dort jetzt 7 verschiedene Quellen, die Stollnquelle, welche auf dem alten Sonnenglanzstolln entspringt und 6 andere, die im Tannengrunde, in einem turfigen Wiesenmoore in geringer Entfernung vom genannten Stolln hervortreten. Sie gehören sämmtlich zu den Eisensäuerlingen, und enthalten kohlensaure, salzsaure und schwefelsaure Salze, sowie Kohlensäure und Schwefelwasserstoffgas.

Im 16. Jahrhundert war dort Bergbau auf Eisen, Kupfer, Vitriol und Schwefel im Betriebe. Die gangbaren Gruben waren der Sonnenglanz, die Neue Gottesgabe, Sct. Peterszeche, Segen Gottes, Wunderlich Glück Gottes, Unsrer Lieben Frau Empfängniss u. a. Auch eine Vitriol- und Schwefelhütte war dort gangbar. Seit 1584 war jedoch dieser Bergbau wieder zum Erliegen gekommen und wurde nur gelegentlich wieder angegriffen, als man nach einem Brande der Stadt Radeberg 1714 zu deren Wiederaufbau nach Kalkstein suchte. Hierbei entdeckte man auf dem Sonnenglanzstolln eine Heilquelle, die sogenannte Stollnquelle oder Augustusquelle, welche dazu Veranlassung gab, 1719 eine Badeanstalt zu errichten. Nach Lehmann's Angaben*) entspringt diese Quelle aus einem mächtigen Kiesgange. Nach andern Nachrichten sollen auf dem Sonnenglanzstolln zwei Gänge auf-

*) Tract. utilitatis phys. verae Spec. IV. Contin. I. 1725.

setzen, der eine hor. 12 streichend, 3 bis 4 Zoll mächtig Quarz und Schwefelkies führend, der andere hor. 6 streichend und 85° gegen N. fallend, 6 bis 10 Zoll mächtig aus Quarz mit Schwefelkies und Kupferkies bestehend.

Ferner werden zwei, in geringer südlicher Entfernung vom Augustusbade an der Tagesoberfläche beobachtete Austriche von Erzgängen erwähnt, wovon der dem Bade zunächst gelegene, 54° gegen N. fallende, aus 20 bis 30 Zoll mächtigem Quarz, Eisenkiesel, erdigem und schlackigem Brauneisenstein, viel Schwefelkies und etwas Kupferkies, der entferntere aber, welcher 53° gegen N. fällt, aus 5 bis 6 Zoll mächtigem Eisenkiesel und Brauneisenstein bestehen soll. Diese Gänge scheinen Trümer oder Gefährten des am Silberberge, nahe beim Augustusbade, durch einen Zug alter Halden und Pingen bemerkbaren hor. 5 streichenden, sehr mächtigen, aus Eisenkiesel und eisenschüssigem Quarz bestehenden Ganges zu sein, von denen Herr v. Cotta*) bemerkt, dass wahrscheinlich alle dortigen Heilquellen auf ihm entspringen. Von demselben Gange oder Gangzuge kommen vermuthlich auch die den letztern analog zusammengesetzten Quellwässer des eine kleine Viertelstunde südwestlich vom Augustusbad gelegenen neuen Bades zu Liegau.

Der eigentliche Hauptgang und Quellenzubringer dürfte aber der in etwa 400 Lachter nordöstlicher Entfernung vom Augustusbade in der Streichrichtung hor. 9,4 vorbeistreichende, beinahe eine Meile weit verfolgbare, mehrere Lachter mächtige Quarzgang sein, dessen Ausgehendes am Steinberge zwischen Wachau und Seifersdorf als Felsenbuckel sich kenntlich macht und auf Section XII. der geognostischen Karte von Sachsen angegeben ist. Nahe bei dem Austriche dieses Ganges, bei Wachau, hat man früher ebenfalls eine Mineralquelle entdeckt, die, nach der damit vorgenommenen chemischen Untersuchung, ebenfalls Aehnlichkeit mit dem Radeberger Quellen hat**).

*) Erläuterungen zur geognost. Karte von Sachsen. 5. Heft, 1845. S. 396.

**) Freiesleben. Magazin. 10. Heft. S. 135.

Mit diesem mächtigen Quarzgange müssen sich die ostwestlich streichenden Erzgänge des Silberberges kreuzen. Letztere scheinen ihrer Erzführung nach ursprünglich der ältern pyritischen Silberformation, wie sie im Gneissgebiet des Erzgebirges häufig entwickelt ist, anzugehören; aber während der spätern Bildung jenes mächtigen Quarzganges mögen sie z. Th. wieder aufgebrochen und auf ihnen, von jenem aus, Kieselerde- und Eisenhaltige Gewässer herzugedrungen sein, welche zu den Absätzen von Eisenkiesel, Quarz und Eisenerzen den Stoff hergegeben haben.

Analogien und Schlussfolgerungen bezüglich der Bildung von Erzgängen.

Wie verschiedenartig auch die geognostischen Verhältnisse in den Umgebungen der vorhin erwähnten Mineralquellen sein mögen, so haben diese doch das mit einander gemein, dass sie entweder unmittelbar auf, oder in der Nähe von Gängen zu Tage treten, welche entschieden die Charaktere der in den nämlichen Gebirgsregionen entwickelten wichtigsten Classen von Erzgängen an sich tragen. Es sind die Quellengänge ziemlich gradlinig und weit fortsetzende, reine Spaltengänge, deren spätere Bildung, als das umgebende Nebengestein, theils die häufig in ihnen eingeschlossenen, mehr oder minder scharfeckigen Bruchstücke von letzterem, theils die bisweilen durch sie bewirkten Verwerfungen des Hangenden und Liegenden, theils die an ihren Salbändern zu beobachtenden Lettenbesteege und Reibungsflächen, theils ihr ungestörtes Fortsetzen durch mehrere Gebirgsglieder verschiedenen Alters ausser Zweifel setzen.

Anlangend zuerst den mineralogischen Charakter der Ausfüllungsmasse, so zeigen sich bei den Quellengängen folgende vier Formationstypen:

1) Bestandtheile: krystallinischer Quarz, Hornstein, Eisenkiesel, Jaspis, Chalcedon, Achat, Amethyst, Baryt, Rotheisenerz, Eisenglanz, Brauneisenerz,

Stilpnosiderit, Eisenocker, Psilomelan, Braunit und Manganocker — Typus der erzgebirgischen Eisenerz-Gangformation — bei den Quellengängen von Marienbad, Carlsbad, Gieshübel an der Eger, Elster, Christianen-Eberhardinenbrunn, Wiesenbad, Wolkenstein und Radeberg.

2) Bestandtheile: krystallinischer Quarz, Hornstein, Braunspat, Kalkspat, Kobalt-, Nickel und Wismuterze, edle Silbererze, Eisenkies, — Typus der erzgebirgischen Kobalt- und Silbererz-Gangformation — bei den Quellengängen von Gottes Geschick und von Sangerberg.

3) Bestandtheile: krystallinischer Quarz, Hornstein, Baryt, Flussspat, Braunspat, Kalkspat, silberarmer Bleiglanz, silberreiches Fahlerz, Eisenkies, Kupferkies mit sporadischen Vorkommnissen von Nickel- und Kobalterzen und von edlen Silbererzen — Typus der Freiberger barytischen Erzgangformation — bei den Quellengängen der Gruben Alte Hoffnung und Kurprinz bei Freiberg.

4) Bestandtheile: krystallinischer Quarz, Eisenspat?, silberarmer Bleiglanz und Kupferkies — Typus der voigtländischen Kupfer- und Eisenerz-Gangformation — bei dem Quellengange von Altensalza.

Wenn zwar einzelne der erwähnten Quellengänge an den wenigen der Beobachtung blosgelegten Stellen den mineralogischen Charakter einer der vorgenannten Erzgangformationen nur unvollständig offenbaren, so kann dies indessen keinen triftigen Grund abgeben, ihre Zugehörigkeit zu letztern abzusprechen. Jeder Gang-Bergmann weiss, dass selbst die am buntesten entwickelten Erzgänge stellenweise, mitunter auf beträchtliche Distanzen, die einfachste Zusammensetzung zeigen.

Auch hinsichtlich ihres allgemeinen Streichens stimmen die Quellengänge mit den Gängen der vier genannten Erzgangformationen überein. Wie nämlich diese, ausser da, wo sie auf ältern, später wiederaufgebrochenen Erzgang-Spalten sich ausgebildet haben, vorzugsweise die

Richtung von N.W. gegen S.O., zwischen hor. 8. und 12. schwankend, verfolgen, so beobachtet man auch bei der Mehrzahl der Quellengänge dieselbe Hauptrichtung des Streichens. Es ist dies die nämliche Richtung, welcher viele wichtige, nach Ablagerung der Kreide-Formation entstandene Gebirgs-Spaltungen, Hebungen und Verwerfungen im mittleren und nordwestlichen Deutschland, so z. B. die Hebungslinien des Riesengebirges, Böhmerwaldes, Thüringerwaldes, des Nordostrandes vom Harze, die Hauptverwerfungen im Zwickauer- und Dresdener-Kohlenbassin, auf dem rechten Elbufer, im Thüringer Flötzgebirge u. s. w. folgen.

Ueber das relative Alter der Quellengänge liegen nur wenige Data vor. Nach Herrn Kapp's Beobachtung*) enthalten die in einigen Basaltbergen bei Carlsbad eingeschlossenen Granitschollen auch Trümer von Quarz- und Hornsteingängen, und der Quarz- und Hornsteingang von Gieshübel an der Eger wird gegen S. durch eine Basaltmasse in seiner Fortsetzung plötzlich unterbrochen, woraus zu folgern ist, dass diese Gänge vor dem Auftreten des Basaltes schon vorhanden waren. Anderseits ist dem Quarzgange von Seeberg und Asch, auf dem vermuthlich die Franzensbader Gas- und Mineralquellen empordringen, ein jüngeres Alter als der dortigen untern Abtheilung der Braunkohlen-Formation zuzuschreiben, wenn die Darstellung seines Verlaufs auf der geognostischen Karte von Sachsen richtig ist.

Diese Beobachtungen finden nach den früher an anderm Orte**) vom Verfasser angeführten Verhältnissen mehrfache Analogien bei verschiedenen Erzgängen der bereits erwähnten vier Formationen im Ergebirge und im benachbarten Böhmen, indem sich solche in den meisten Fällen älter, in einigen Fällen aber auch jünger, als die mit ihnen in Berührung tretenden Basalte und Phonolithe erweisen.

Diese und andre bekannte Thatsachen lassen annehmen,

---

*) In Leonhard's und Bronn's Jahrbuch. 1843. S. 317.

**) Gangstudien Bd. III. S. 164.

dass die in ihrem relativen Alter einander nahe stehenden Erzgänge der fraglichen vier Gangformationen während der ziemlich lange dauernden Tertiärperiode, und zwar von ihnen die Mehrzahl in deren frühester Zeit, vor Aufberstung der grossen, das Erzgebirge gegen S.O. begrenzenden Gebirgsspalte und dem darauf folgenden Emporsteigen der böhmischen Basalt- und Phonolithgebirge, die Minderzahl aber erst nach letzterem entstanden und ausgefüllt worden sind. Wenn übrigens, wie wir früher*) darzuthun versucht haben, vielfache gegenseitige Uebergänge der verschiedenen mineralogischen Charaktere der Ausfüllung bei den Erzgängen der fraglichen vier Gangformationen diese alle nur als nach Oertlichkeit und Entwicklungsgrad modificirte Produkte einer und der nämlichen geologischen Thätigkeit ansehen lassen, so sind mit ihnen auch die beschriebenen Quellengänge als Glieder eines und desselben grossen, über das mittlere Deutschland gezogenen neueren Gangsystems zu bezeichnen.

Wie bei den Erzgängen, war auch bei den Quellengängen das Aufbrechen der Gangspalten ein nicht von der nächsten Umgebung, sondern von einer allgemeinen in weiter Verbreitung wirkenden Ursache abhängiges Ereigniss, dagegen hat auf die Beschaffenheit des in den Gangspalten späterhin chemisch oder mechanisch abgesetzten Ausfüllungsmaterials die Natur des durchsetzten Nebengesteins einen entschiedenen Einfluss ausgeübt.

Nach den angeführten Beobachtungen müssen dem Durchbruche der Basalte und Phonolithe längere Zeit hindurch Auftreibungen, Berstungen, Hebungen und Senkungen jenes alten Gebirges vorausgegangen sein, welches jetzt in zwei Hälften von ungleichem Niveau getheilt, als Erzgebirge und Carlsbader oder Kaiserwaldgebirge vor uns liegt; aber neue Spaltungen in derselben Hauptrichtung, wie jene, haben sich auch während und nach der Eruption jener Gesteinsmassen wiederholt. Es ist nun wohl anzunehmen, dass solche, durch Wirkungen unterirdischer plutonischer Kräfte entstandene, mächtige und oft Meilen weit

*) Gangstudien Bd. III. S. 165.

verfolgbare Gebirgsspalten auch in sehr grosse Tiefen, z. Th. vielleicht bis zu dem Heerde der unterirdischen Thätigkeit niedergereicht haben. Die nächste unausbleibliche Folge einer derartigen Oeffnung des Erdinnern wird eine heftige Entwicklung verschiedener Gasarten und Dämpfe und bei dem unaufhältlichen Zudrange starker Gewässer die Enstehung heisser Quellen gewesen sein, deren in den offenen Spalten ungehindert circulirende Wässer unter vereinter Mitwirkung hoher Temperatur und starken Druckes jedenfalls einen äusserst intensiven und, vermittelst seitlicher Klüfte und Querspalten, ziemlich weit greifenden Zersetzungs- und Auflösungsprocess auf die durchsetzten verschiedenen Gesteinsmassen ausüben mussten. Theils Einstürzen und Abbröckeln von Theilen der begrenzenden Spaltenwände, theils massenhafter Absatz von verschiedenen Mineralsubstanzen in Folge der chemischen Wechselwirkung der in dem Quellwasser reichlich aufgelössten Stoffe, stellenweise vielleicht sogar Sublimationen, werden bewirkt haben, dass in verhältmässig kurzer Zeit nach Eröffnung der Gangspalten diese letztern allmälig mit einem zum Theil sehr mannichfaltigen und bunten Material erfüllt und in demselben Maasse sowohl der Zutritt, als auch die freie Circulation der Gewässer, nicht minder die Exhalationen von Gasen immer mehr beschränkt und vermindert oder auch endlich gänzlich aufgehoben wurden. Allein wiederholte totale oder partielle Aufreissungen der nämlichen Gangspalten — wofür die bei vielen Erzgängen beobachteten, die ältern Absätze durchbrechenden jüngern Gangtrümer die Beweise liefern — mögen oftmals aufs Neue der Thätigkeit der Gewässer, wenn auch unter veränderten Umständen, freien Spielraum gewährt haben, und selbst, nachdem auch die neuern Spalten sich grösstentheils wieder ausgefüllt und verstopft hatten, vermochten noch die zahlreichen, den in Rede stehenden Classen von Erzgängen vorzugsweise eigenthümlichen Drusenräume und Klüfte auch noch später als obwohl enge Canäle und Ausflusswege für die aus der Tiefe empordringenden Gasarten und Mineralwässer zu dienen. So befinden sich die Verhältnisse zum Theil noch in der Gegenwart. Auf weiten Drusen-

räumen der Erzgänge oder auf den Kreuzpunkten übersetzender offener Klüfte steigen die meisten der vorher beschriebenen Mineralquellen und Gasexhalationen empor, erstere bald heiss oder warm, wo der aus grosser Tiefe aufsteigende Wasserstrom ziemlich stark oder wenigstens unterwegs vor dem Zutritte kühlerer Tagewässer geschützt ist, kalt und wenig wärmer, als der benachbarte Erdboden, wenn die in geringer Menge aufsteigenden Mineralwässer vor ihrem Austritt an die Erdoberfläche einen längern Umweg in kühlern Regionen machen müssen, oder sich mit vielen Tagewässern vermengen.

Auf vielen Erzgängen scheint in Folge völliger Verschliessung der Communicationswege aus der Tiefe, die frühere Quellenthätigkeit ganz zum Abschlusse gelangt oder blos auf die Circulation der eindringenden Tagewässer in oberen Tiefen beschränkt zu sein; auf vielen andern Erzgängen aber mögen noch jetzt bisher unbekannte Gas- und Mineralquellen in fortwährender Thätigkeit sein, deren Entdeckung der Zufall noch nicht gewollt hat. Namentlich scheint dies bei einer grossen Anzahl der obererzgebirgischen Eisensteingänge der Fall zu sein, welche sich durch eine ungewöhnliche Entwicklung schlechter Wetter — mit Kohlensäuregas angeschwängerter Luft — in den auf ihnen hergestellten Grubenbauen auszeichnen.

Die Natur der Mineralabsätze in den Erzgängen jener vier Gangformationen, denen die beschriebenen Quellengänge beigezählt wurden, und die Veränderungen, die ihr Nebengestein zunächst den Salbändern erlitten hat, liefern hinlängliche Momente dafür, dass es wesentlich ein Process wässriger Bildung gewesen sein müsse, der die allmälige Ausfüllung der Gangspalten bewirkt hat.

Wer bei den Gängen der Eisenerz-Formation krystallinische Massen von reinem Quarz in bunter Verwachsung mit Rotheisenerz, Brauneisenerz oder Manganerzen nebeneinander, oder wasserhelle Quarzkrystalle mit punkt- oder fleckenartigen Einschlüssen der eben genannten Erzarten, bei den Gängen der Kobalt- und Silbererz-Formation Quarz, Kalkspat, Chloanthit, Leberkies

und gediegenes Silber mit einander verwachsen oder bei den Gängen der Baryt-Formation papierdünne bandartige Zonen von Quarz, Flussspat, Baryt, Strahlkies, Bleiglanz u. s. w. in hundertfältiger Repetition mit der grössten Regelmässigkeit auf grosse Längen aushaltend abgelagert sieht, wird bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft nicht daran denken, dass solche Combinationen aus einem heissflüssigen, in die Gangspalten eingedrängten Mineralbrei sich haben entwickeln können, sondern die Erklärung dieser Art von Bildungen lediglich in Niederschlägen aus wässrigen Solutionen suchen. Wie sollten auch die unzähligen, z. Th. nur halbfertigen oder gar erst begonnenen Pseudomorphosen, welche die fraglichen Gänge besonders häufig, bisweilen auf grosse Längen fast ausschliesslich erfüllen, anders als durch einen atomweise erfolgten allmäligen Austausch verschiedener Stoffe mit Hülfe wässriger Reagentien vor sich gegangen sein. Auf ähnliche chemische Wirkungen deutet ferner auch der substanziell mehr oder weniger veränderte Zustand des Nebengesteins in der Nähe aller Erzgänge, wobei hauptsächlich die allmälige Zersetzung der Feldspäte zu Kaolin oder Steinmark und der Ersatz der entführten Stoffe durch kieselreiche Verbindungen, sowie Imprägnationen von Gang- und Erzarten eine wichtige Rolle gespielt haben.

Wenn endlich unter den in den Mineralquellen enthaltenen Stoffen auch solche nachgewiesen worden sind, welche charakteristische Mineralverbindungen der Erzgänge constituiren, als Kieselerde, Kalkerde, Talkerde, Thonerde, Baryterde, Schwefel, Chlor, Flusssäure, Phosphorsäure, Kohlensäure, Eisen, Mangan, Kobalt, Nickel, Kupfer, Zink, Antimon, Arsen u. s. w. und anderseits auf den Erzgängen und Quellengängen als wesentliche Bestandtheile solche Substanzen sich finden, welche noch heutigen Tages aus den Wässern heisser oder kalter Quellen sich absetzen, wie die den Geysersintern analog zusammengesetzten Hornsteine, ferner Eisenoxyde, Manganoxyde, Schwefeleisen u. s. w., so sind wohl die Argumente für die Bildung der in Rede stehenden Classen von Erzgängen durch Mineralquellen genügend erschöpft.

Aber ohne Zweifel würde man zu vielen Fehlschlüssen gelangen, wollte man lediglich die heutigen Verhältnisse der Mineralquellen, welche doch nur einen schwachen Nachhall einer früher weit intensiveren Thätigkeit repräsentiren, als Maassstab und Anhalten für die Erklärung aller Erscheinungen auf den Erzgängen benutzen. Verschiedenheiten in der mineralogischen Constitution der letztern deuten darauf hin, dass die den Gangspalten entströmenden Mineralquellen nicht nur zu verschiedenen Zeiten, sondern auch an verchiedenen Localitäten sehr abweichenden Einflüssen unterlegen haben. In letzterer Beziehung ist besonders auf den ganz verschiedenartigen Formationstypus aufmerksam zu machen, den die fraglichen Erzgänge im Bereiche verschiedener Gebirgsglieder annehmen, indem die erzgebirgische Eisenerz-Gangformation vorzugsweise im Granit, granitischem Gneiss und deren Nachbarschaft, die Kobalt- und Silbererz-Gangformation in krystallinischen Schiefergesteinen, die Baryt-Gangformation im grauen Gneiss und verwandten Gesteinen und die voigtländische Kupfer- und Eisenerz-Gangformation im Bereich von Grünsteinen in charakteristischer und vollständiger mineralogischer Entwicklung auftritt. Selbst bei einem und dem nämlichen Gange stehen bisweilen minder wesentliche petrographische Verschiedenheiten des Nebengesteins mit Veränderungen in der Qualität der Gangausfüllungsmasse in auffälligem Zusammenhange. Aus diesen Verhältnissen geht hervor, dass die Beschaffenheit des Nebengesteins einen wichtigen Einfluss auf die Art der Mineralquellenabsätze geäussert haben muss, sei dies nun entweder in Folge davon, dass die Bestandtheile dieser verschiedenen Absätze unmittelbar aus dem Nebengestein abstammen, oder dass letzteres je nach seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften verschiedene Fähigkeit besass, aus den Solutionen der Quellen diese oder jene Substanzen vorzugsweise zu präcipitiren.

Anlangend die Veränderungen, welche die Quellenthätigkeit zu verschiedenen Zeiten erfahren hat, so lässt zunächst die auf manchen Gängen zu beob-

achtende Anordnung der verschiedenen Gangbestandtheile in vielfach repetirenden bandförmigen Lagen oder Zonen auf einen während gewisser Zeitperioden öfters eingetretenen Wechsel in den Bestandtheilen oder in den Fällungsmitteln der Mineralquellen schliessen, während die bei allen Gängen wahrnehmbare gesetzmässige Altersfolge gewisser verschiedener Gangbestandtheile eine im Laufe der Zeiten allmälig fortgeschrittene Veränderung der Quellenthätigkeit beurkundet.

Nach Maassgabe der Uebereinanderlagerung erscheinen bei den Eisenerzgängen Hornstein, Quarz, Eisenkiesel, Chalcedon, Amethyst in Verbindung mit Rotheisenerz oder Eisenglanz immer früher, als dieselben Gangarten in Verbindung mit Brauneisenerz und letztere wieder früher als die verschiedenen Manganerze abgesetzt; auf den Gängen der Kobalt- und Silbererz-Formation erscheinen Combinationen von Quarz, Hornstein, tautoklinem Braunspat, Speisskobalt, Chloanthit, Weiss- und Rothnickelkies und gediegenem Wismut als älteste, Kalkspat, Quarz und Hornstein mit Eisenkies und edeln Silbererzen als jüngere und verschiedene gesäuerte Mineralien als neueste Gebilde, dagegen auf den Gängen der Baryt-Formation Baryt, Flussspat, Quarz, Hornstein, Bleiglanz, Fahlerz als älteste, Braunspat, Kobalt- und Nickelerze als jüngere, Kalkspat und edle Silbererze als neueste Gebilde, während auf den Gängen der voigtländischen Kupfer- und Eisenerz-Formation Quarz, Eisenspat, Baryt, sowie geschwefelte Kupfererze als ältere, dagegen Brauneisenerz, Manganerze und gesäuerte Kupfererze als neueste Gebilde sich darstellen.

Wie man schon aus diesen Angaben ersieht, giebt es Mineralien auf den Erzgängen, welche nur während gewisser Entwicklungsstadien, und andere, welche während der ganzen Dauer der Gangbildung zum Absatze gelangt sind. Zu letztern gehören namentlich Quarz und dessen Anverwandte Amethyst, Hornstein, Eisenkiesel, Chalcedon und Achat; aber auch andere Mineralien, wie Eisenkies, Kupferkies und Flusspat finden sich, wie wohl minder häufig, in allen Ganggliedern, vom ältesten bis zum jüngsten,

vertreten. Jedoch sind sie gegen die Anfangszeit der Gangausfüllung in der Regel in grösserer Menge als später gebildet worden, wie denn überhaupt auf allen Gängen der in Rede stehenden Formationen die ältesten Gangabsätze in weit beträchlicherer Quantität als die jüngern, erfolgt sind, indem jene die Gangspalten zum grössten Theil erfüllen, während diese — die jüngern Ganglieder — entweder nur auf den Kreuzen übersetzender Gänge, oder auf den Schaarungspunkten sich vereinigender Hauptrümer in ungewöhnlicher Mächtigkeit, sonst aber blos in schmalen Trümern, oder gar nur sporadisch in den Drusen und auf den Klüften der ältern Gangmassen aufzutreten pflegen.

Alle angeführten Verhältnisse weisen mit Bestimmtheit darauf hin, dass die chemischen Processe bei den Mineralquellen sowohl in Bezug auf Modalität, als auch in Bezug auf Intensität früher andere gewesen sein müssen, als in späterer oder gar in gegenwärtiger Zeit. Jene früheren Processe sind aber um so schwerer zu enträthseln, als es nicht an Anzeichen dafür fehlt, dass auf vielen Gängen die frühern Absätze theilweise oder gänzlich wieder zerstört und verschwunden sind. Es giebt nur wenige bekannte Erzgänge der bezeichneten Formationen, auf denen nicht die eine oder andere Mineralsubstanz in der Krystallform einer andern völlig verschwundenen einmal gefunden worden wäre. In frühern Abhandlungen*) ist der ausserordentlichen Häufigkeit und Manigfaltigkeit der auf diesen Gängen vorkommenden Pseudomorphosen Erwähnung geschehen. Auf manchen der Schneeberger Kobaltgänge bilden Pseudomorphosen von Quarz und Hornstein nach Baryt, Kalkspat und Braunspat, auf manchen der obergebirgischen Eisenerzgänge Pseudomorphosen von Quarz, Hornstein, Rotheisenerz und Eisenglanz nach Baryt, Kalkspat, Braunspat und Anhydrit auf grosse Erstreckungen die vorwiegende Gangausfüllung. Darunter gehört der Anhydrit zu den Mineralien, welche bisher noch nirgends auf einem der frag-

*) Gangstudien. Bd. II. S. 172 ff. Bd. III. S. 111 ff. 147 ff.

lichen Erzgänge im frischen ursprünglichen Zustande beobachtet worden sind. Wie viele Mineralsubstanzen, und welche grosse Mengen derselben mögen aber aus den Gängen wieder fortgeführt worden sein, ohne dass von ihrer einstigen Existenz je eine Spur entdeckt zu werden vermag.

Beide Erscheinungen, die Erzgänge und die Mineralquellen, sind jedenfalls geeignet, gegenseitig ihre Entwicklungsgeschichte zu ergänzen. Weisen die Erzgänge als weit erstreckte, in ungemessene Tiefen reichende, allmälig ausgefüllte Bruchspalten auf einen sehr tiefen Ursprung der Mineralquellen und auf einen durch Zeit und äussere Umstände bedingten Wechsel in der Stärke und Art des Gehaltes an festen und flüchtigen Bestandtheilen der letztern, sowie in deren gegenseitigen Reactionen hin, so geben anderseits die Mineralquellen mit ihren gegenwärtigen Verhältnissen die Erklärung für die Modalität der Zuführung und des Absatzes der die Erzgänge ausfüllenden Substanzen an die Hand.

Die Erkenntniss des Zusammenhanges der beiderseitigen Erscheinungen ist selbst nicht ohne praktische Wichtigkeit für den Balneologen, wie für den Bergmann und Geologen. Ein gründliches Studium der einschlagenden Gangverhältnisse wird behufs der Aufsuchung und Erbohrung neuer, oder Verstärkung schon bekannter alter Quellen nicht minder, als behufs Vermeidung von gefahrdrohenden Zäpfungen oder Beseitigung von nachtheiligen äussern Einflüssen bei benutzten Quellen dem Balneologen in manchen Fällen werthvolle Andeutungen darzubieten vermögen, während anderseits der Bergmann aus der sorgfältigen Beobachtung der Quellenführung eines gewissen Gangdistriktes auf manche bei dem Bergwerksbetriebe vortheilhaft zu verwerthende Entdeckung geführt werden kann.

Dem Geologen zeichnen sich aber neben einer minutiösen Untersuchung der verschiedenen Gebirgsarten auf die Existenz und die Verbindungen der in den Erzgängen vorkommenden Stoffe, die physikalischen und chemischen Reactionen wässriger Auflösungen unter verschiedenen Graden der chemischen Sättigung, des Druckes und der

Temperatur als Ausgangspunkte für die Ergründung der Umstände und Gesetze vor, unter deren Einflusse der Absatz gewisser, insbesondere der nutzbaren Mineralien auf den Erzgängen stattgefunden hat. In letzterer Beziehung lassen sich von einem Hand in Hand gehen der Beobachtung in der Natur und des Experimentes noch viele neue und wichtige Entdeckungen erwarten. Hat, nachdem schon früher Herr Bischof und andere auf diesem Wege rühmlichst Bahn gebrochen, erst in jüngster Zeit das gelungene Experiment Herrn Daubrée's (Comptes rendus XLV. 1857. S. 792), aus einer wässrigen Lösung von übersauern kieselsauren Alkalien lediglich durch längere Zeit andauernden hohen Druck und Hitzegrad reine Quarzkrystalle zum Absatz zu bringen, zur Erklärung der in den Tiefen der Mineralquellen stattfindenden Vorgänge wieder einen neuen Fortschritt gebracht, so darf man zuversichtlich hoffen, dass auch der über manchen, zum Theil noch geheimnissvollen Gangverhältnissen ruhende Schleier immer mehr gehoben und beseitigt werde.

Der Itacolumit,

seine Begleiter und die Metallführung desselben

von

O. Lieber,
Staatsgeolog von Süd-Carolina.

Vorwort.

Die nachstehende Abhandlung ist von dem Verfasser zum Zweck selbstständiger Herausgabe niedergeschrieben. Er übersendete mir dieselbe als Manuscript in deutscher Sprache. Ich fand darin eine grosse Zahl sorgfältiger interessanter und z. Th. ganz neuer Beobachtungen, sowohl über Gesteine, als über Erzlagerstätten und namentlich Erzgänge, welche mir ihre Aufnahme in die Gangstudien passend erscheinen liessen. Der Verfasser gab dazu seine Einwilligung. In sprachlicher Beziehung ward manche Aenderung nöthig, da der Verfasser nicht gewohnt ist Deutsch zu schreiben, ich habe diese ausgeführt, wo es mir angemessen erschien, doch war es mir unmöglich, alle Härten zu beseitigen, da in manchen Fällen dadurch der Sinn zu leicht eine wesentliche Umgestaltung hätte erfahren können. Die ganze Abhandlung ist nach Mittheilung des Verfassers grösstentheils im Zelt, während eines mehrjährigen Lagerlebens, in wenig angebauten Gegenden auf ermüdenden Untersuchungsreisen niedergeschrieben. Den an die Beobachtungen geknüpften theoretischen Folgerungen und Hypothesen vermag ich nicht durchaus zuzustimmen, da sie aber von einem ausgezeichneten und vielerfahrenen Beobachter ausgehen und innig mit den Beobachtungen verknüpft sind, so erschienen sie mir

jedenfalls der Beachtung sehr werth. Zur Wahrung der Rechte des Verfassers muss ich aber bemerken, dass ich mir bei diesen theoretischen Betrachtungen einige Abkürzungen erlaubt habe, Wesentliches ist nach meiner Ueberzeugung nicht gestrichen worden, wohl aber manche speciellere Ausführung der dem Verfasser eigenthümlichen Gedanken.

B. Cotta.

Einleitung.

Vor anderthalb Jahren widmete ich einige Mussestunden im Bivouac, während meiner geognostischen Untersuchungen von Süd-Carolina, der weiteren Verarbeitung gewisser Beobachtungen über den Itacolumit und die ihm verwandten Gesteine, so wie über deren Einfluss auf die Verbindung mit den Goldgängen. Da es mir nun schien, dass einige dieser Beobachtungen einer ausgebreiteteren Bekanntschaft werth wären, als diejenige, welche ihnen in einem gewöhnlichen Raporte über die Untersuchung der vereinigten Staatengebiete zu Theil werden würde, so habe ich dieselben in diese besondere Abhandlung vereinigt. Spätere Hinzufügungen und Vergleiche unserer Itacolumitgegend mit denen anderer Länder, erweiterten die anfänglichen Aufsätze genügend, um mir anscheinend Grund zu geben, sie unter dem Titel „*The Itacolumite and its Associates and their Connection with auriferous Veins*“ in Amerika oder England zu veröffentlichen. Ich fand jedoch, dass zu Anfang des Jahres 1858 sowohl bei uns als in England die schwere Geldstörung allen Handel so sehr niedergedrückt hatte, dass es unmöglich sein würde, eine rein wissenschaftliche Schrift heraus zu geben. Ich entschloss mich daher, sie ins Deutsche umzuarbeiten, fest versichert, dass dort eine solche Abhandlung mehr Interesse finden werde, als in irgend einem andern Lande.

Indem ich daher diese Abhandlung dem deutschen Publikum vorlege, bitte ich den geneigten Leser, die

Sprache und den Wortgebrauch nicht zu streng beurtheilen zu wollen, da das Deutsche nicht meine Muttersprache ist.*)

Die Abhandlung, welche hier vorgelegt wird, betrifft eine Felsart, die von ihrer ersten Entdeckung an schon das Interesse aller Geognosten auf sich gezogen hat. Nicht unbedeutend sogar hat sie die Aufmerksamkeit Derjenigen in Anspruch genommen, denen die Resultate wissenschaftlicher Beobachtungen nur von Wichtigkeit erscheinen, in so fern sie technische Zwecke befördern oder von so absonderlicher Art sind, dass sie die allgemeine Begierde nach der Kenntniss des Ungewöhnlichen und Erstaunenswürdigen in der Natur zu befriedigen versprechen. Wir sind so sehr daran gewöhnt, die Idee der Festigkeit und Unbeugsamkeit mit dem Worte „Felsen" zu verknüpfen, dass die Entdeckung einer Felsart, welche deutliche Biegsamkeit besitzt, selbst denjenigen, welche durchaus nur Laien in der Wissenschaft sind, nicht unbeachtenswerth erscheinen mag.

Dieses ist jedoch nur eine merkwürdige Eigenthümlichkeit, welche, obschon dem grossen Publikum sowohl als den Männern der Wissenschaft von Interesse, doch nur eine isolirte Stellung einnimmt. Mit dem Itacolumit oder Gelenkquarz verknüpfen sich weit wichtigere Gedanken als diese. Von seiner ersten Entdeckung an hat seine Verbindung mit dem Vorkommen der Diamanten die Aufmerksamkeit geognostischer Beobachter auf sich gezogen und seine beständige Vergesellschaftung mit dem Vorkommnissen des Goldes ist ebenfalls schon oft bemerkt worden. Es ist gerade in Bezug auf Letzteres, dass ich besonders glaube in den Stand gesetzt zu sein, einige nicht unwichtige Mittheilungen machen zu können.

Da die Bemerkungen dieser Abhandlung hauptsächlich

*) Die Redaction hat zwar sich erlaubt, hie und da Sprachliches zu ändern, hielt es jedoch für angemessen, nur da sich solche Aenderungen zu erlauben, wo es ihr unbedingt gerechtfertigt und nöthig erschien. *B. C.*

auf selbstständigen Beobachtungen beruhen, welche ich während meiner jetzigen geognostischen Untersuchung Süd-Carolina's machte, so sind einige derselben schon in meinen ersten, zweiten und dritten officiellen Berichten*) enthalten. Ihre Wiederholung im Zusammenhange hielt ich aber für durchaus nothwendig, um andere Behauptungen und Erklärungen verständlich zu machen.

Die Abhandlung besteht wesentlich aus zwei Theilen. Der erste enthält eine Beschreibung der itacolumitischen Gesteine Süd-Carolina's sowohl als einen Vergleich dieser mit denen anderer Länder. Ja, ich habe sogar gedacht, nachdem ich die Identität unserer Gesteine mit denen anderer Gegenden verglichen und nachdem ich dadurch einen gleichzeitigen Ursprung zu beweisen gesucht habe, den zwar sehr dreisten Versuch machen zu müssen, hiermit den Grundstein einer zukünftigen sicheren Beurtheilung des geologischen Alters dieser Gesteine und dadurch der krystallinischen Schiefer der Alleghanikette im Allgemeinen zu legen.

Die zweite Abtheilung enthält Bemerkungen über die Goldvorkommnisse unseres Staates und anderer Länder und es wird darin eine besondere Verbindung gewisser Gesteine, besonders des Itacolumit, mit der Verbreitung des Goldes nachzuweisen versucht.

---

*) Report on the Survey of South Carolina, being the first (second and third) annual Report to the General Assembly of South Carolina, embracing the Process of the Survey during the year 1856 (1857 and 1858) by Oscar M. Lieber, Mineralogical and Surveyor of S. C. Columbia S. C. 1857 (und 1858) der dritte ist noch nicht veröffentlicht. Der Erste Bericht behandelt die Districte: Chesterfield, Lancester, Chester und York; der Zweite die Districte: Union und Spartanburgh; der Dritte wird von Greenville und Pickens handeln und wird zugleich einen Auszug aus dieser Arbeit enthalten, da doch einiges darin dem Staate von Wichtigkeit sein muss. Ich möchte diese Gelegenheit wahrnehmen, um die Bedeutung der nur in Süd-Carolina gebräuchlichen Benennung „District“ zu erklären. Ein District ist geradezu dasselbe, was in andern Staaten unseres Länder-Vereines County genannt wird. Ins Deutsche übersetzt wäre dieses Grafschaft; aber der Natur der Sache gemäss wäre Regierungsbezirk oder Gerichtskreis eine richtigere Benennung.

Beide Abtheilungen enthalten, wie ich glaube, manches Neue oder bisher Unbeachtete. Der erste Theil ist mehr beschreibend, der zweite mehr speculatif. Ersterer erheischt desshalb weniger Vorbemerkungen und ich verlasse jetzt diesen Theil, indem ich nur noch bemerke, dass die öftern und wesentlichen Unterschiede zwischen meinen Beurtheilungen und denen meines verewigten Freundes Tuomey keineswegs als Streitigkeiten angesehen werden mögen. Herr Tuomey (vor etwa dreizehn Jahren Staatsgeognost von Süd-Carolina und später von Alabama) war, glaube ich, der erste Geognost, welcher die Itacolumitgegend unseres Staates besuchte, und es war mir daher unmöglich eine Besprechung seiner Meinungen zu umgehen. Der Leser wird dadurch in den Stand gesetzt, die verschiedenen Meinungen zu vergleichen.

Die in dem zweiten Theile enthaltenen Beobachtungen über güldische Gänge und der Versuch, sie systematisch einzutheilen, ist bei uns wenigstens einer der ersten Züge auf einem ganz frischen Felde. Es mag allerdings mit scheinbaren Gründen behauptet werden, dass wir noch nicht weit genug vorgerückt seien in dieser besonderen Kenntniss, um zu definitiven Resultaten zu gelangen, und dass die Veröffentlichung von Theorien aufgeschoben werden sollte, bis alle Facta gründlich erforscht worden sind. Diejenigen, die dieser Meinung sind, möchte ich fragen, ob in irgend einer Wissenschaft es gebräuchlich ist, zu warten, bis alle Thatsachen erkannt vorliegen, ehe man zu der Erklärung einer derselben vorschreitet. Thatsachen allein sind der Kette des Tuches vergleichbar, welche den Einschlag der Theorien erheischt, um dass fertige Gewebe der Wissenschaft zu erzeugen. Sie sind die seeumgürteten Vorgebirge, welche dem Seefahrer als Merkmale dienen, von denen aber, ohne die verknüpfende Küstenbegrenzung er nicht wissen kann, ob sie Theile von Inseln oder eines einzigen Festlandes seien. Desshalb scheint mir, dass, sobald genügende Thatsachen vorliegen, um der theoretischen Erörterung hinreichende Grundlage zu gewähren, solche Theorien alsdann die

weitere Forschung fördern und die Wissenschaft rascher der künftigen Vervollkommnung entgegen führen.

Das Gangstudium befindet sich in dem Stadium, in welchem sicherlich noch weit mehr zu erforschen ist als schon entdeckt wurde. Gänge können nur dann gehörig untersucht werden, nachdem und so weit sie durch den Bergbau aufgeschlossen wurden und Tiefbaue sind nur in wenigen und meist weit entlegenen Ländern zu finden. Selbst dort aber sind durch den matten Schein des Grubenlichtes, durch die pulvergeschwärzten Wände, durch die Zimmerung und Mauerung, vornehmlich aber durch die Unmöglichkeit mehr als einige Quadratfuss zugleich ins Auge zu fassen, der übersichtlichen Beobachtung grosse Schwierigkeiten in den Weg gestellt. Wenn das schon in Europa so ist, wie viel mehr Grund haben wir hier zu befürchten niemals genugthuende Resultate erlangen zu können! — Unsere Goldgruben (und hierauf beschränkt sich der frühere Bergbau Süd-Carolinas fast ganz) waren nur von 1825 bis 1845 in beständigem Betriebe. Einige wenige nur haben sich bis auf heutigen Tag erhalten, während die meisten verlassen und dadurch in fast unerklärlichen Zustand der Verödung gesetzt sind, den unsere halbtropischen Regengüsse gar bald herbeiführen. Selbst die oberflächlichen Abteufungen, bis zu denen man gelangte, sind daher leider nur zu oft der Untersuchung entzogen. Indessen hat es mir geschienen, dass, wo dieses nicht der Fall ist, gerade diese Oberflächlichkeit unserer bergmännichen Bauten, welche der Beobachtung der Gänge in der Teufe so durchaus hinderlich in den Weg tritt, uns die Mittel ertheilen kann, noch Dinge zu finden, welche in den tiefen Gruben Europas nicht mehr ermittelt werden können.

Jene mächtigen Ergebnisse der vereinten Kraft, Energie und Erfahrung von Jahrhunderten erstrecken sich mit ihrem Anfange so weit zurück, dass die Berichte ihrer Kindheit fast mit dem geheimnissvollen Ritus des Walpurgis vermengt erscheinen. Der Aberglaube, dem die Knappschaft bis auf so späte Zeiten ergeben war, hat meistens die Kenntniss der oberen Theile der Gänge in den abenteuerlichen Schriften früherer Beschreiber ver-

deckt. Es ist daher nicht unmöglich, dass ähnliche Veränderungen der Gangausfüllungen auch dort obwalteten, wie wir sie annoch bei uns vorfinden. Ja, es würde mir gar nicht wunderbar erscheinen, wenn in zukünftigen Zeiten es erwiesen werden sollte, dass viel mehr Gruben als wir gewöhnlich zu glauben geneigt sind, früher auf Gold abgebaut wurden. Von manchen Cornischen Gruben bezeugt dieses Sir Roderick Murchison in seiner „Siluria."

Wir haben jeglichen Grund zu glauben, dass das Gold das erste Metall war, welches der Mensch sich zu Nutzen zog. In seinem gediegenen Zustande vorkommend und auffallend von Farbe konnte es nicht umhin, schon sehr früh die Aufmerksamkeit zu erregen. Nach Zerrenner*) macht Aristoteles schon einen Unterschied zwischen dem Golde der jüngeren Ablagerungen und dem welches den Gängen entstammt, indem er ersteres *ἄπυρον* und letzteres *ἄπεφθον* nennt.

Der grosse Werth dieses Metalls bedingt es, dass man das Suchen darnach mit Eifer unternimmt, obgleich das Resultat weniger sicher als bei anderen Metallen ist.**) Die Trennung des Goldes von den vergesellschafteten Mineralien ist ausserdem soviel leichter, als bei andern Metallen, dass dazu schon eine sehr geringe metallurgische Kenntniss hinreicht. Wir kommen hier aber weit von dem zu besprechenden Gegenstande ab.

Es ist augenscheinlich, dass die Beschaffenheit der Alleghanikette mit ihrer verlängerten Axe einen merklichen Einfluss auf allgemeine Eigenthümlichkeiten seiner

---

*) Gold, Platin und Diamanten-Waschen aus Seifengebirge, Ufer und Flussbett-Sand unter Voraussendung einer geognostischen Charakteristik des die genannten Mineralien führenden Seifengebirges und einer Zusammenstellung verschiedener Ausbeutungsmethoden desselben in verschiedenen Gegenden der Erde. Von Dr Carl Zerrenner. Leipzig 1851 S. 7.

**) Ein wichtiger Grund der Fallissemente beim Goldbergbau, verursacht durch die Gehaltsabnahme güldischer Gänge in der Teufe, ist ohne Zweifel in dem hohen Werthe des Goldes selbst zu suchen. Locale Veränderungen der Metallhaltigkeit der Erze sind bei allen Metallen sehr gewöhnlich. Bei den werthloseren jedoch können keine

Gänge ausüben muss. Die Erhebung wurde nicht durch das plötzliche Emporrücken von einem Mittelpunkte aus bewerkstelligt. Die Gänge also, welche die Ausfüllung der durch Erhebung oder Senkung bewirkten Gebirgsspalten sind, befinden sich in mehr oder weniger parallel nordostwärts streichenden Gangzügen. Wir finden weniger convergirende Verkreuzungen.

Wenn, wie ich allerdings glaube, es wirklich der Fall ist, dass Alpenartige Berggruppen und einzeln emporgehobene Bergkuppen durch radienartige Ganganscharungen oder netzartig verbundene Gänge charakterisirt sind, so scheint es mir ganz regelrecht, dass lange Züge von parallelen Gangzonen begleitet sein werden.

Indem ich in dieser Abhandlung die Beschaffenheit der verschiedenen Gangtypen oder Systeme bespreche, suche ich die Aufmerksamkeit auf den Grad der Verbindung zu leiten, welchen sie mit dem allgemeinen Streichen der Nebengesteine zeigen.

Eine merkwürdige, mit diesem Streichen im nahen Verhältniss stehende Thatsache ist ihre Verbreitung. Meine Beobachtungen in Bezug auf letzteres können allerdings noch manche wichtige Zuthaten erhalten; allein ich glaube schon jetzt hinreichend Gelegenheit gehabt zu haben,

---

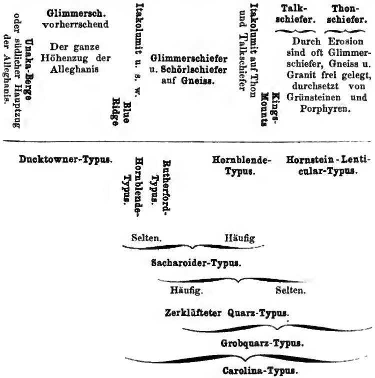
bedeutende Uebelstände dadurch erzeugt werden. Es ist von sehr wenig Wichtigkeit, ob ein Blei- oder Kupfererz ein Gramm mehr des Metalles im Scheffel enthält oder nicht. Mit dem Golde ist es ganz anders. Ein solcher Unterschied kann eine Goldlagerstätte von der grössten Ergiebigkeit bis zur gänzlichen Werthlosigkeit herunter bringen. Ausserdem werden Golderze bis zu einem geringerem Werthe herab benutzt, als bei anderen Metallen der Fall ist, so dass schon eine kleine Kostenerhöhung bei der Förderung sie unbrauchbar machen kann.

Manche unserer Goldgruben werden wahrscheinlich wieder eröffnet werden, so bald der Arbeitslohn bis zu der Höhe in andern Ländern herabgesunken ist, oder sobald die Baumwolle soweit im Preise fällt, dass sie dem Pflanzer weniger versprechend erscheint. Damit der Leser, der mit unsern Preisen nicht bekannt ist, hierüber selbst urtheilen könne, füge ich hier an, dass man einen gewöhnlichen Tagelöhner auf täglich 50 Cents, einen tüchtigen Bergarbeiter aber auf monatlich 25—35 Dollars zu veranschlagen hat.

um wenigstens den Hauptgangsystemen oder Typen ihre bezügliche geographische Position anzuweisen.

Folgende einfache Zusammenstellung wird dem Leser diese Vertheilung besser verdeutlichen, als ein hypothetischer geognostischer Durchschnitt in dem die mangelhafte Kenntniss des Einzelnen noch störend auf das Ganze einwirken würde. Dieses Sectionsskelett deutet an, dass einige dieser Typen (ich brauche das Wort „Formation“ nicht um Irrthümer zu vermeiden) weit ausgebreiteter sind als andere, oder dass eine in das Gebiet der andern oft hineinreicht. Die Section begreift die ganze metamorphische Gegend von den südlichen Staaten von dem westlichen Abhange der Unaka-Berge oder südlichem Alleghanis bis zu der Gränze der sich der atlandischen Küste entlang ziehenden Molassen-Formation.

Vertheilung der Gesteine und Gänge in den südlichen Staaten.



Von den hier repräsentirten Gangtypen sind aber in dieser Abhandlung einige nicht weiter besprochen worden, so die, welche ich mit dem besondern Namen des Ducktowner Typus bezeichnet habe, der Grobquarz von Rutherford und der zerklüftete Quarz-Typus. Diese Gänge sind niemals güldisch und meist überhaupt nicht metallhaltig*).

Die Meinungen, welche in dieser Abhandlung vorgelegt werden, schreiben dem Golde in den Gängen meistentheils einen ziemlich oberflächlichen Ursprung zu. Dass dieses mit sacharoiden oder Zuckerquarz-Gängen durchaus der Fall ist, scheint mir keinem Zweifel mehr zu unterliegen, da meiner Meinung nach sich genügende Beweise der Oberflächenabstammung ihrer ganzen Spaltenausfüllung vorfinden. In Bezug auf die Hornstein-Lenticular-Gänge glaube ich geologische oder orographische Gründe ihrer Seiteninfiltration vorführen zu können. Aehnliches gilt, wiewohl undeutlicher, für die Hornblen-

*) Da der Ducktowner Typus von grossem Interesse ist, so entnehme ich meinem ersten officiellen Berichte folgende Beschreibung: Dieser Gangtypus findet sich zu Ducktown, im Staate Tennesee vor und erstreckt sich von dort südwestwärts durch Georgien bis in Alabama hinein und nordostwärts durch Nord-Carolina, nach Virginien. Er findet sich lediglich in der Längenthälerreihe zwischen den eigentlichen Alleghanics und der Blue Ridge. Sein Hauptcharakter besteht darin, dass die quarzige Gangausfüllungsmasse porphyrartige Einsprengungen von Kupfer- und Eisenkies enthält. Dabei ist der Kupferkies im Verhältniss zum Schwefelkies sehr untergeordnet. Die porphyrartige Structur ist besonders an einigen Georgischen Erzen sehr deutlich, zu Ducktown selbst ist der Eisen- oder Arsenkies, welcher ersteren oft vertritt, undeutlicher auskrystallisirt. Diese Masse füllt fast die ganze Gangspalte aus, wiewohl zuweilen etwas Quarz an beiden Salbändern vorkommt. In einem Falle in Talladega County, Alabama fand ich diesen Quarz haarförmig, die Kryställchen der Spaltenwand rechtwinklich zugekehrt. — Durch Oxydirung des gemischten Erzes und spätere Auflössung sind die oberen Theile der Gänge ganz mit unreinem Eisenoxydhydrat ausgefüllt, während schwefelsaures Kupferoxydul mit schwarzem Kupferoxyd sich unterhalb jenes eisernen Hutes abgelagert hat. Es ist dieses das Erz, welches bis jetzt abgebaut worden, denn obgleich neuere Untersuchungen gezeigt haben sollen, dass tiefer hinunter Kupfer eintritt, so hat man doch bis jetzt niemals bauwürdige, unzersetzte Erze vorgefunden.

digen Gänge. Ich habe nur noch des Carolina-Typus zu erwähnen, bei welchem eine merkwürdige Abnahme der Bauwürdigkeit auf Gold in der Teufe sichtlich wird.

Wir werden auf diese Weise zu praktischen Schlüssen der grössten Wichtigkeit geführt. Wir sehen klar und deutlich, dass eine Zeit kommen wird, in der alles Gold, welches mit jetzt gebräuchlichen Gewinnungsmethoden den Gängen entzogen werden kann, vollständig abgebaut ist. Der Vorrath an Gold in einer solchen Beschaffenheit, welche es augenblicklich bauwürdig macht, ist daher sehr beschränkt. Künftige Entdeckungen, oder neue Untersuchungen in Gegenden, wo bis jetzt bloss Seifenlager abgebaut wurden, können zwar diese verhängnissvolle Zeit auf Jahrhunderte hinausschieben, aber dass sie einstens kommen muss, ist wohl nicht zu bezweifeln.

Seifen sind ihrer ganzen Beschaffenheit nach natürlich nicht sehr ausgedehnt. Die Gewinnung des Goldes aus diesen ist daher eine beschränkte. Schon jetzt zeigen sich die Folgen davon in Californien, in Brasilien, in Europa und in Sibirien*). Gänge versprechen zwar aus-

*) In einem Briefe an den Verfasser vom 6. März 1850 bemerkt Alexander von Humboldt, indem er die Wahrheit der damaligen Nachrichten aus Californien bezweifelte, dass die Goldproduction Russlands in dem Jahre 1846 sich auf 1728 Russische Pud belaufen habe, während im Jahre 1847 der Ertrag auf 1825 und im Jahre 1849 sogar auf 2000 Pud erhöht worden sei, und dass dieses Gold eine Feinheit gehabt habe, welche, auf 2000 Pud, 1760 Pud reines Gold lieferte. Auf Tafel III. der Brochüre „Russlands Bergwerksproduction von K. W. Tschewkin und A. C. D. Oserski“ übersetzt von Zerrenner (Leipzig 1852), finden wir bemerkt, dass alles in jenem Lande erzeugte Gold im Jahre 1846 sich auf 1628 Pud, 28 Pfund, 13 Sol. belief, im Jahre 1847 aber auf 1753 Pud, 20 Pfund, 77 Sol. stieg, und im Jahre 1849 nur noch 1587 Pud, 15 Pfund und 14 Sol. betrug. Es liegt weit ausser dem Bereiche meiner Kenntnisse zu beurtheilen, welcher von diesen beiden Berichten der genaueste ist. Es ist aber bemerkenswerth, dass letzterer der neueste ist. Auch könnte einer Regierung schwerlich daran gelegen sein, eine Abnahme in dem Ertrage offiziell zu gestehen, während in der Wirklichkeit eine Erhöhung stattgefunden hätte. — Auf den Seiten 21, 22 und 23 des nämlichen Berichtes findet sich folgendes Geständniss, welches eine Abnahme in der Goldgewinnung der Art bekräftigt, dass ich keinen Anstand nehme, dieselbe

gedehntere, aber weniger ergiebige Operationen; wenn wir aber sehen, dass in allen Gegenden Goldgänge in der Teufe sich entweder auskeilen, oder im Falle sie fortsetzen, doch an Goldgehalt verlieren, oder es nur noch in höchst fein vertheiltem, vielleicht geschwefeltem und jedenfalls ungemein armen Zustande enthalten, so müssten wir durchaus zu dem Schlusse kommen, dass späterhin alles Gold durch sehr vervollkommnende Methoden gewonnen werden muss.

Da manches in dieser Abhandlung dem Leser den Glauben einflössen könnte, dass ich die Theorie Elie de Beaumonts über die aufsteigende Infiltration des Gangmaterials zu beseitigen suchte, so fühle ich mich veranlasst zu erklären, dass ich diese Theorie im Allgemeinen für richtig halte. — Während aber fast alle Gänge anderer Metalle eine grosse Ausdauer zeigen, so giebt es doch manche wichtige Goldgänge, die gerade das Gegentheil bezeugen. Es ist nicht die Unrichtigkeit der Regel, aber die Ausnahme von der Regel die ich festzustellen

---

hier wiederzugeben. — „Nach einem so überaus raschen Aufschwunge der Goldproduction in Russland ist schwerlich anzunehmen, dass sie sich auch fernerhin in solchem Grade vergrössern werde. Neue bedeutende Funde sind schon seit einer Reihe von Jahren nicht mehr gemacht worden und die Leidenschaftlichkeit, mit der sonst dem Golde nachgegangen wurde, hat sich abgekühlt. Der Durchschnittsgehalt des Seifengebirges wird sichtlich von Jahr zu Jahr ein niedrigerer und auf den Privatwäschen in Sibirien, namentlich in Ostsibirien, ist die Production beträchtlich im Abnehmen. Im Jahre 1847 betrug sie 1396 Pud, im Jahre 1849 gegen 1186 Pud und im Jahre 1850 gegen 1031 Pud, und droht mit immer stärkerer Abnahme. Ja, diese Abnahme kann sehr plötzlich eintreten, wenn die sibirischen Goldwäscher sich nicht ernstlicher zu den Grundregeln eines guten Grubenhaushaltes bequemen und eine andauernde, wenn auch geringere Ausbeute einem raschen, aber bald ganz und gar aufhörenden Umsatze vorziehen. Ein lehrreiches und staunenswerthes Beispiel liefern in dieser Beziehung die Goldwäschen am Ural, die länger als 25 Jahre ohne eine Productionsverminderung betrieben wurden, obschon sich der Gehalt der dortigen Länder beträchtlich verringerte. Die jährliche, durchschnittliche Barrengold-Production der kaiserlichen wie der Privatwäschen am Ural betrug in den Jahren 1825 bis 1830 265 Pud; vom Jahre 1838 bis 1843 $300\frac{1}{2}$ Pud und im Laufe der vier

suche. Ich übergebe diese Abhandlung dem wissenschaftlichen Publikum mit der vollen Ueberzeugung der Schwierig-

---

darauf folgenden Jahre betrug sie 1846 313 Pud, 1847 324½ Pud; 1848 334 Pud; 1849 342 Pud — solche Resultate wurden erzielt, trotzdem dass der durchschnittliche Gehalt der am Ural verwaschenen Sände, der für die Periode vom Jahre 1814 bis zum Jahre 1839 in 100 Pud Sand 1⅖ Sol. Gold betrug, im Jahre 1846 bereits auf ⅘ Sol. = 156 Dolar, herabgesunken war. Es giebt jetzt sicher ganze Districte, in welchen der Gehalt der Sände ½ Sol. nicht erreicht.

Die Verfasser des genannten Werkes schliessen diese Bemerkungen mit der Behauptung, dass die Russische Goldproduction ihr Maximum erlangt und jetzt bereits eine Abnahme begonnen habe. Für parallele Fälle verweisen sie auf die alten Goldseifen Deutschlands und auf den geringer gewordenen Goldertrag Brasiliens, welches Land vor einem Jahrhundert sechszehnmal so viel Gold als jetzt lieferte.

Der „Welbourne-Argus" berichtet uns, dass Australien im Jahre 1856 138,823 englische Unzen Gold lieferte, während im Jahre 1857 die Ausbente bis auf 148,126 Unzen stieg. Genauer gesagt war der Ertrag in 1857:

	Westl. District. Unzen.	Südl. District. Unzen.	Nördl. District. Unzen.
Im 1. Quart. . . .	21,197.	3,630.	9,271.
„ 2. „ . . .	19,224.	6,799.	5,255.
„ 3. „ . . .	19,936.	7,734.	8,258.
„ 4. „ . . .	27,399.	12,724.	5,699.
	87,756.	30,887.	29,487.

Im Ganzen wäre demnach der Ertrag:

Im 1. Quartal	34,098 Unzen.
„ 2. „	31,278 „
„ 3. „	35,928 „
„ 4. „	45,822 „

Im letzten Quartal ist also eine beträchtliche Zunahme zu bemerken. Diese Zunahme ist aber wohl kaum im Einklang mit der Zahlenzunahme der Arbeiter und ausserdem ist Australien eine sehr frische Goldregion und im nördlichen Distrikt wird schon jetzt eine sehr deutliche Abnahme sichtlich. Obige Berichterstattung der australischen Zeitung habe ich dem „New York Mining Magazine" für März 1858, Seite 406 entnommen. —

In den Vereinigten Staaten selbst ist es unmöglich in Bezug auf die Goldausbeute etwas Gewisses zu erfahren. Indessen füge ich noch aus dem „American Almanac" für 1858 von Seite 217 folgende Tabelle der Goldprägung unserer Regierung seit 1793 bei, woraus wenigstens die Resultate des Emporschwunges der Ausbeute der

keiten, welche stets sich einfinden, wo die Untersuchungen sich noch so wenig der Unterstützung Anderer zu erfreuen haben. Auch vergesse ich nicht, dass ein so frühzeitiger Versuch, zu festen Schlüssen zu gelangen, mit der grössten Bescheidenheit unternommen werden muss.

Columbia in Süd-Carolina, am 1. Oct. 1858.

O. Lieber.

---

südlichen Staaten einerseits, besonders während der Jahre 1833 bis 1843 und anderseits später der Goldseifenabbau Californiens ersehen werden kann.

Jahre	Werthe in Dollar	Jahre	Werthe in Dollar	Jahre	Werthe in Dollar
1793—95	71,485,00	1816		1837	1,148,305.00
1796	102,727.50	1817		1838	1,809,595.00
1797	103,422.50	1818	242,940.00	1839	1,355,885.00
1798	205,610.00	1819	258,615.00	1840	1,675,302,50
1799	213,285.00	1820	1,319,030.00	1841	1,091,597.50
1800	317,760.00	1821	189,325.00	1842	1,834,170.50
1801	422,570.00	1822	88,980.00	1843	8,108,797.50
1802	423,310.00	1823	72,425.00	1844	2,230.00
1803	258,377.50	1824	93,200.00	1845	3,756,447.50
1804	258,642.50	1825	156,385.00	1846	4,034,177.00
1805	170,367.50	1826	92,245.00	1847	20,221,385.00
1806	324,505.00	1827	131,565.00	1848	3,775,512.50
1807	437,495.00	1828	140,145.00	1849	9,007,761.50
1808	284,665.00	1829	295,717.50	1850	31,981,733.50
1809	169,375.00	1830	643,105.00	1851	62,614,492.50
1810	501,435.00	1831	714,270.00	1852	56,846,187.50
1811	497,905.00	1832	798,435.00	1853	55,213,907.00
1812	290,435.00	1833	978,550.00	1854	52,094,595.47
1813	477,140.00	1834	3,954,270.00	1855	52,795,457.20
1814	77,270.00	1835	2,186,175.00	1856	59,343,365.35
1815	3,175.00	1836	4,135,700.00	Total,	456,238,940.02

Ausserordentlich viel von unserem Golde ist natürlich ins Ausland gegangen oder zu Schmucksachen u. dgl. m. verwendet worden.

Erster Theil. **Der Itacolumit und seine Begleiter.**

Der Itacolumit.

Diese Felsart ist unter sehr verschiedenen Namen beschrieben worden. A. v. Humboldt nennt sie Itacolumit und *quarz chloriteux**) ebenso von Eschwege**). Claussen heisst sie *grès rouge*, *micaschiste quarzzeux* und *grès itacolumite****). v. Martius erwähnt ihrer unter dem Namen elasticher Sandstein, Quarzschiefer und Gelenkquarz†). Walchner sieht sie als eine quarzige Abart des Talkschiefers an††). Jacquemont, indem er dasselbe Gestein der Ostindischen Provinz Bundelkhund beschreibt, nennt es *grès chisteux.*†††) Shepard macht gar keinen Unterschied zwischen ihm und dem Glimmerschiefer*†) und Tuomey erwähnt dasselbe nur unter den Namen Quarzrock oder „*the quarz of the micas-*

---

*) Essai sur le Gissement des Roches dans les deux Hemisphères.

**) Von Eschwege, indem er über die verschiedenen Namen spricht, die diesem Gesteine zugelegt worden, bemerkt, dass er es zuerst den Sandsteinen zuzählte, aber dass spätere genauere Beobachtungen ihn diese Benennung für zu ungenau zu halten zwangen. Er beschloss es deshalb Itacolumit-Quarz zu nennen, unter welchem Namen Humboldt seiner schon früher beschreibend erwähnte. Mir scheint kein genügender Grund zu existiren, warum der Zusatz beibehalten werden sollte. Itacolumit wurde es zuerst von Eschwege genannt und Humboldt braucht diese einfache Benennung völlig so oft, wie die zusammengesetzte. Von Eschwege, Beiträge zur Gebirgskunde Brasiliens, Berlin 1832. 8. S. 174.

***) Geolog. Bemerk. über die Prov. Minas Geraes in d. Bullet. de l'Acad. de Brux. 1841.

†) Reise in Brasilien v. Dr. Spix und Dr. Martius. II. Th. letztere Autoritäten nach Zerrenners Angaben (Gold, Platin und Diamant-Waschen).

††) Handbuch der Geognosie p. 38.

†††) Voyage dans l'Inde par Victor Jacquemont pend. les anneés 1828—1832 von Zerrenner citirt p. XXX.

*†) Report on the Ores and Minerals found upon the Land belonging to the Swedish Iron Manufacturing Company on the District of York, Union and Spartanbourgh, South Carolina, Charleston 1854.

late"*), obgleich er in einem Falle anzudeuten scheint, dass das Gestein ein Hornstein sein könne**). *Flexible quarzrock* und *elastic sandstone* im Englischen und biegsamer Sandstein oder Gelenkquarz im Deutschen, sind Namen unter denen diese Felsart sehr bekannt ist, und Humboldt belehrt uns, dass sie einst fälschlich für Greisen (hyalomict) angesehen worden, mit welchem Gesteine sie theilweise gleiche Zusammensetzung hat. Der Hyalomict-Greisen, welchen Van Uxem in seinen frühern Bemerkungen unter den Gesteinen von Spartanbourgh Distrikt aufzählt, war wahrscheinlich Itacolumit.

Die grosse Verschiedenheit der Benennungen, unter denen dieses Gestein beschrieben worden ist, deutet die grosse Verschiedenheit der Meinungen an, welche darüber bestanden haben. Es ist allerdings höchst sonderbar, dass ein und dasselbe Gestein als Glimmerschiefer, Talkschiefer, Hornstein, Quarzfels, Quarzschiefer und Greisen betrachtet worden sein sollte. Auch giebt es in Wirklichkeit wenig Grund für diese Meinungsverschiedenheit, wenn man nicht die etwas dürftige Entschuldigung gelten lassen will, dass es von allen früher bekannten Felsarten verschieden ist, und dass die verschiedenen geognostischen Schriftsteller ungern ein neues Gestein zu der grossen Zahl bekannter hinzufügen wollten. Doch ist der Itacolumit durch seine besondern Merkmale ganz so deutlich ausgezeichnet, als irgend eines der Gesteine, denen man ihn unterzuordnen versucht hat. Ja, seine besonderen Eigenschaften sind wahrscheinlich sogar merk-

*) Report on the Geology of South Carolina, Columbia etc. S. 6. 1848. Ganz besonders scheint mir, dass der Itacolumit von den Abarten des Glimmerschiefers sich durch eine gänzliche Abwesenheit aller felsitischen Mineralien auszeichnet.

**) Auf Seite 78 seines Berichtes sagt Tuomey: „Der sandige Qnarz, welcher gewöhnlich in den güldischen Gesteinen von Chesterfield und Lancaster vorkommt, mag diesem Gesteine zugeschrieben werden, aber in geringer Teufe, wo die Atmosphäre ihren Einfluss verliert, geht er in einen Hornstein über.“ Hier sind aber Itacolumit- und Hornstein-Gänge verwechselt worden.

würdiger als diejenigen irgend eines der benannten anderer Gesteine.

Eine der Ursachen, welche es herbeigeführt haben mögen, dass dieser Unterschied in den Meinungen obwaltete, kann wohl in der Seltenheit des Gesteines und der Entfernung seiner verschiedenen Vorkommnisse von Europa zu finden sein. Aus diesem Grunde konnten die meisten Geognosten das Gestein nur an Belegstücken studiren. Diese wurden natürlicherweise stets von dem Theile gewählt, welcher die merkwürdige Biegsamkeit am deutlichsten zeigte, ein Merkmal, welches diesem Gesteine zwar eigenthümlich ist, aber welches dennoch auch bei ihm sich nur höchst selten vorfindet.

Aus diesen Beschreibungen wird man ersehen, dass der Name Itacolumit wohl ohne Zweifel allgemein angenommen zu werden verdient, da er dem ersten Fundorte — dem Berge Itacolumi*) in Brasilien — entlehnt ist und also seinen Hauptfundort andeutet. Der Itacolumit ist hinreichend verschieden in seinen Charakteren, um auch in der Benennung von andern Gesteinen ganz getrennt zu werden.

In Bezug darauf, dass der Itacolumit als ein Greisen, als dem Glimmerschiefer zugehöriger Quarzfels angesehen worden ist, verweise ich bloss auf die bestimmte Angabe von Humboldt's, er sagt**): „on l'a faussement attribué jusquici à l'hyalomicte (Greisen) ou à des couches de quarz dans la micaschiste," und bemerkt ferner***): Les petites masses de quarz primitif observées sur les crêtes des montagnes de l'Europe ne peuvent être comparées, pour leur puissance et leur étendue, aux roches de quarz primitif des Andes et du Brésil." Aus dieser Bemerkung wird ersichtlich, dass Herr Tuomey durchaus einem Irrthume unterlag, indem er das Gestein als eine Abart des Glimmerschiefers bezeichnete und darüber bemerkte: „Quarzfelsformation ist ein allgemein gekannter Name

*) Der Name dieses Berges, bedeutet nach von Eschwege in der dortigen Indianersprache „Der Sohn des Felsen."

**) Gissement des Roches dans les deux Hemisphères S. 89.

***) Dergl. S. 92.

und ist hinreichend bezeichnet; ausserdem ist es die Benennung, mit welcher von Humboldt dieselbe Felsart in Brasilien belegt hat. Der Itacolumit selbst ist nämlich gar nicht sehr ausgebreitet und vielmehr auf einige wenige Fundorte beschränkt. *)

Wenn Quarzfels als Benennung für den Itacolumit hinreichend bezeichnet wäre, so sollte man füglicher Weise dem Glimmerschiefer, dem Granite und jeglichem Gesteine, welches Quarz als Gemengtheil enthält, den nämlichen Namen geben. Auf der andern Seite ist der Unterschied zwischen dem Itacolumit und Glimmer- oder Talkschiefer jedenfalls ebenso gross wie derjenige, welchen man für hinreichend hält um Granit von Weissstein oder Glimmerschiefer von Gneiss zu trennen. Der Mineralien, woraus die Felsarten hauptsächlich zusammengesetzt werden, sind nur wenige und der Zufall, dass eins oder zwei derselben in mehreren Gesteinen vorkommen, ist kein genügender Beweis ihrer Uebereinstimmung. Felsarten sollten von einem höheren und umfassenderen

*) Report on the Geology of South Carolina 1848 S. 80. — von Humboldt bemerkt in dem schon citirten Werke, worauf auch Tuomey hinweist: „Nous ferons suivre au Thonschiefer quatre formations parallèles.“ Die erste derselben ist der „rochequarz“, welches selbst in der Ueberschrift parenthetisch vorbeugend schon durch die Worte „avec de fer olijiste metalloide“ bezeichnet wird und von welchem er bemerkt, dass er in Europa wenig bekannt sei. Diese Bemerkung könnte doch wahrlich nicht von dem gewöhnlichen Quarze gemacht werden! Bezüglich auf Hrn. Tuomeys Bemerkung: „in Spartanburgh kommt er an der Grenze des Glimmerschiefers und des Gneisses vor, indem er ein mächtiges Lager des Glimmerschiefers auf sich ruhen hat“, so werden genug Gelegenheiten sich vorfinden, um zu zeigen, dass das unrichtig ist. Es ist das sogar nirgends der Fall, wo der Itacolumit vorkömmt.

Dr. Senft in seinem Handbuch: „Die Klassification und Beschreibung der Felsarten, Breslau 1857“ S. 57 und 289, 289 beschreibt dieses Gestein als ein besonderes und unabhängiges. Auch der Itabirit nimmt bei ihm (S. 40, 56 und 142, 235) eine selbstständige Stelle ein. Eisenglimmerschiefer wird aber nicht allein als ein unabhängiges Gestein (S. 33, 56 und 234), sondern auch als eine Abart des Glimmerschiefers beschrieben (S. 230); wir kommen hierauf nochmals zurück.

Standpunkte aus angesehen werden. Sie sind mächtige Mineral-Anhäufungen oder Verbindungen, allerdings zwar durch ihren Bestand unterschieden, aber auch durch Struktur und allgemeinen Habitus. Warum sonst sollten wir den Gneiss vom Granite trennen, selbst wenn beide feurigflüssigen Ursprunges sind? Es würde demnach sehr unpassend sein, den Itacolumit dem Glimmerschiefer zuzurechnen, blos weil vielleicht unter den Lagen des ersteren gewisse vorkommen mögen, die für sich allein angesehen, kaum von einigen Glimmerschiefervarietäten zu unterscheiden sind.

Der Itacolumit besitzt alle Eigenthümlichkeiten, welche für die Feststellung eines selbstständigen Gesteines erheischt werden. In seiner oryctognostischen Zusammensetzung mag er allerdings mit dem Greisen übereinstimmen, aber er unterscheidet sich durchaus von letzterem dadurch, dass er ein stratificirtes Gestein ist. Es würde jedoch werthlos sein, seine Merkmale bezeichnen zu wollen, ohne in eine genaue Untersuchung jeglicher derselben einzeln und folgerecht einzugehen. Ich werde desshalb jetzt versuchen diese darzulegen, auf die Weise, wie ich sie durch eigene Beobachtung zu betrachten geneigt worden bin. Jede Gelegenheit, einen Vergleich dieses Gesteines in Süd-Carolina mit demjenigen anderer Fundorte zu machen, werde ich jedoch benutzen, da es mein Wunsch ist, mein Möglichstes dazu beizutragen, ein für allemal seine Beschaffenheit festzustellen und einer künftigen Erneuerung der Irrthümer, denen es unterlegen ist, dadurch vorzubeugen.

Der Itacolumit ist ein Sandstein, wie ich zu des Lesers völliger Befriedigung beweisen zu können glaube, obgleich Tuomey darüber bemerkt, dass der Name Sandstein diesem Gesteine beigelegt, zu Irrthümern führen könne, indem es ihm einen neueren Ursprung zuzuschreiben scheinen würde: es könnte diese Benennung ebenso gut dem sandigen*) Quarze zugelegt werden**).

*) Wahrscheinlich meint er damit den Zuckerquarz oder sacharoiden Quarz.

**) Report on the Geology of S. C. S. 80. Kurz zuvor bemerkt

Dass der Itacolumit ein wahrer Sandstein ist, lässt sich durch seinen Uebergang in ein Conglomerat deutlich beweisen, wie wir weiter unten sehen werden.

Dieser Sandstein besteht aus Quarzkörnern und Glimmer, Talk oder Chloritschüppchen, denn es scheint, dass diese letzteren Mineralien einander darin theilweise vertreten können. Entlang der ganzen südlichen Grenze des Gesteines im Union Distrikt finden wir den Glimmer durchaus vorwaltend. Das nämliche scheint auch am Berge Etambé in Brasilien der Fall zu sein. Anderswo in jener Gegend soll Chlorit oder Talk den Glimmer fast gänzlich verdrängen*). Talk ist auch sonst weit gewöhnlicher als Glimmer in dem Süd-Carolinischen Vorkommnisse, obgleich Schüppchen eines silbergrauen Glimmers oft gesehen werden. In Süd-Carolina sind der Talk und der Glimmer beide meistens hell von Farbe. Diese Farbe wechselt bis zu einem röthlichen oder gelblichen Scheine. Dic Gesteinsart, welche hiernach ihre Färbung erhält, verändert sich demgemäss. Wir finden also ein rein weisses, ein graues, gelbes, fleischfarbiges oder rothes Gestein, sehr selten (nur am Tomassee-Berge in Pickens) auch von so dunkler oder grüner Färbung, wie ich es bei einem brasilianischen Exemplare bemerkt habe. Es ist nicht unmöglich, dass diejenigen Lagen, welche roth gefärbt

---

Herr Tuomey folgendcs: „Prof. Shepard sagt (Proc. Am. As. Geology a. N. Newhaven. 1845. S. 41), indcm er von den von Herrn Schreiber in Habercham- andHall-Counties in Georgia gesammelten Exemplarcn spricht: Manche der von ihm gesammelten Exemplare besassen ein durchaus secundäres Aeussere" und Prof. S. schloss aus der Beschreibung des Herrn S., dass in einigen Fundörtern sein primärer Ursprung wohl weniger deutlich sei als anderswo. Dieses ist das erste Mal, dass ich irgend welchen Zweifel über das Alter der Goldgegend habe hegen sehen."

*) v. Eschwege's Beiträge zur Gebirgskunde Brasiliens S. 174 und 175: — Quarz in körniger Gestalt, wie schon gesagt, ist der Hauptbestandtheil dieser Gebirgsart, und die Körnchen sind durch ein feinschuppiges, seidenartig glänzendes, wenn in grösserer Anhäufung vorhanden, sich fettanfühlendes Bindemittel mit einander verbunden. Dieses Bindemittel ist in manchen Schichten zuweilen so sparsam beigemengt, dass es ganz zu fehlen scheint, und das Gestein einem

sind, ihre Farbe nicht blos dem zersetzten Eisenkiese und Glimmer verdanken, sondern theilweise wenigstens ursprünglich beigemengtem Eisenoxyd.

Die dunkelste Abänderung des Itacolumits, die welche an dem Tomassee-Hügel in Pickens Distrikt zu finden ist, und die ich auch in Süd- und Nord-Carolina gesehen habe, ist diejenige, aus welchem der schroffe und felsige Gipfel des King's Monutain in Nord-Carolina besteht. Am letztgenannten Fundorte enthält das Gestein eine regelmässige, wiewohl geringe Beimengung von Eisenglanz und Magneteisen, so dass er demzufolge als ein Uebergang in den Itabirit oder Eisenglimmerschiefer angesehen werden kann.

Die Farbe des Itacolumites verdunkelt sich gerade im umgekehrten Verhältniss seiner Dichtheit und wird immer stärker, je mehr seine Schiefrigkeit zunimmt. Dieses ist unstreitig der Grund, warum man geglaubt hat, dass ein gewisser Fortschritt der Zersetzung nöthig sei, um den

---

dichten oder kleinkörnigen festem Quarze nahe kommt, je häufiger das Bindemittel darin vorkommt, je dünnschiefriger ist das Gestein, und es nimmt dasselbe zuweilen so überhand, besonders auf den Absonderungsflächen der Schichten, dass der Quarz ganz daraus verschwindet. Diese verschiedenen Abänderungen der Gebirgsart von dem grobkörnigen in dicken Bänken bis zum feinkörnigen dünngeschichteten, charakterisiren sie vorzüglich, indem sie sich ungefähr so verhalten, wie die Uebergänge des Granits zum Gneisse und von diesem bis zum dünnblättrigen Glimmerschiefer. Die Farbe des Itacolumitquarzes hängt von der des Bindemittels ab, welches von silberweiser, blaulichter, gelblichter, grünlicher und röthlicher Farbe durch alle Nuancen durchläuft. Woraus dieses Bindemittel oder beigemengte Fossil eigentlich besteht, darüber walten noch verschiedene Meinungen ob. Nach meiner Ausicht besteht es aus Talk und Chloritblättchen. Herr Bergrath Zinken erkennt es als dasselbe, jedoch hält er dafür, dass Chlorit wohl oft mit Talk verwechselt worden sei (v. E. Nachricht aus Port. und dessen Col. v. Zinken 1820), während die Herren v. Spix und v. Martius behaupten, dass der vermeintliche Talk blos ein modificirter Glimmer uud Chlorit seien. Die Feinblättrigkeit der Schüppchen lässt eine Meinungsverschiedenheit zu. Es ist jedoch wohl zu beachten, dass Spix und Martius irriger Weise den Itacolumit als eine Abart des Glimmerschiefers betrachteten.

Zustand der Biegsamkeit zu erzeugen*). Es ist zwar richtig, dass das Gestein gewöhnlich in den elastischen Lagen mehr durch Eisen geröthet erscheint, obgleich ich auch viele Stücke, welche grosse Biegsamkeit kundgeben, gefunden habe, die fast ganz weiss waren.

Die wahre Erklärung des Problems ist die, dass eine lamellöse Struktur zu den nothwendigen Bedingungen gehört, um Biegsamkeit zu erzeugen. Diese vermehrte Schieferung wird gewöhnlich von einer Verdunklung der Farbe begleitet, indem diese von Eisenoxydhydrat herrührt, welches grösstentheils wohl gerade von der Zersetzung der Mineralien herstammt, deren schuppige Beschaffenheit das schiefrige Gefüge herbeigeführt haben. Ich habe niemals eine weiterhin grössere Verschiedenheit in dem Zersetzungszustande des Gesteines bemerkt und habe stets gefunden, dass, wo dieses örtlich und oberflächlich der Fall ist, die Biegsamkeit durch mürbe Zerreiblichkeit ersetzt wird.

Ein so absonderliches Merkmal, wie die elastische Biegsamkeit eines Gesteines hat natürlicher Weise die Aufmerksamkeit Vieler darauf geleitet. Aber das macht es um so erstaunenswürdiger, dass der wahre Grund der Erscheinung so lange ganz unrichtig aufgefasst worden ist. Ich möchte folgende Beschaffenheiten des Gesteines anführen, welche durchaus nothwendig sind, um völlige Biegsamkeit herzustellen.

1) Feinkörnigkeit.
2) Eine genügende Beimengung von Talk oder Glimmer.
3) Eine zarte lamellöse Dünnblättrigkeit.
4) Einen gewissen Grad der Festigkeit jedes der Täfelchen.

Wenn wir den biegsamen Theil des Itacolumits mit dem unbiegsamen vergleichen, so finden wir, dass ersterer stets ein feineres Korn als letzteres besitzt, so dass die

*) „Die biegsamen Theile des Gesteines scheinen sich in den Anfangsstadien der Zersetzung zu befinden, welche sichtlich durch die Oxydirung des Eisens herbeigeführt wurden." Tuomey Report on the Geology of S-Carolina. S. 78.

Quarzkörnchen immer gänzlich von dem blättrigen Mineral umschlossen werden. Da dieses selbst biegsam ist, so ertheilt es sodann diese Beschaffenheit auch der Felsart, von dem es ein Bestandtheil ist. In dem grobkörnigen Gesteine anderseits ist der Quarz sowohl wie auch der Talk, gröber, so dass ersterer, welcher stets vorwaltet, nicht vollständig von dem letzteren umschlossen wird, während der Talk selbst weniger biegsam ist. Das nothwendige Resultat ist ein geringerer Grad oder gänzlicher Mangel der Elasticität des Gesteines, welches entweder ganz fest und compact oder zerreiblich wird, und in letzterem Falle sogleich in Sand zerfällt, wenn wir es zu biegen versuchen. Es wird sich also so verhalten, dass der einfache Grund der Biegsamkeit lediglich von der Feinkörnigkeit und Isolirung der Quarzkörner durch Talk (Glimmer oder Chlorit) herrührt, begleitet von einem Grade der Dünnblättrigkeit (in der That das Resultat der Menge des beigefügten Glimmers oder Talkes) und der Dichtigkeit, welche nicht durch Zersetzung geringer gemacht worden ist. Es ist nur höchst selten der Fall, dass alle diese nöthigen Zustände zusammen treffen und somit die Biegsamkeit erzeugen. Diese Biegsamkeit ist also eine abnorme und keinesweges eine normale charakteristische Eigenschaft, die wir demzufolge auch in jeder Stufe der Vollkommenheit vorfinden. Ich zweifle, ob dieselbe irgendwo eine so grosse Vollkommenheit erlangt als an einer Stelle bei Limestone Springs*) in Spartanbourgh-Distrikt in Süd-Carolina. Ein Exemplar, welches ich dort aufnahm, vier Zoll lang, dreiviertel Zoll breit und ein zehntel Zoll dick, konnte ich, indem ich das eine Ende fest hielt, in einem Winkel von 45° biegen, d. h. $22\frac{1}{2}°$ zu jeder Seite der Mittellinie oder seiner natürlichen Richtung. In der Mitte festgehalten, hingen die Enden bedeutend herunter. Es ist nur an so kleinen

*) Limestone Springs mag wohl als eine der geognostisch interessantesten Gegenden im ganzen Staate von Süd-Carolina angesehen werden. Hier finden wir die beste Localität des biegsamen Itacolumits, die wohl in den vereinigten Staaten existirt. Itabirit, Eisenglimmerschiefer und Catawbarit sind massenhaft einige eng-

Handstücken, dass die grösste Vollkommenheit der Biegsamkeit beobachtet werden kann, denn jedes hinzugefügte Blättchen verringert dieselbe. Die Biegsamkeit erreicht aber stets nur einen bestimmten Grad, darüber hinaus bricht das Gestein stets leicht.

Nach dieser Biegsamkeit den Itacolumit zu nennen, würde dasselbe sein, als wenn wir verschiedene Namen erfinden wollten, um feinkörnigen und grobkörnigen Granit unterscheidend zu bezeichnen. Ich glaube auch, dass Tuomey der einzige ist, der dieses zu thun versucht hat. Nach Cotta*) verfolgte von Eschwege das Brasilianische Gestein auf eine Entfernung von Hundert deutschen Meilen, woraus deutlich hervorgeht, dass er das ganze Gebiet als eine Felsart oder vielmehr als eine Formation betrachtete. Ja, aus seiner eigenen, schon oben citirten Meinung geht dieses klar hervor. Von Humboldt's Ansicht stimmt völlig mit ihm überein; ebenso diejenige der Herren Claussen und von Martius. Jacquemont dagegen, obgleich er selbst nicht ganz sicher gewesen zu sein scheint, dass er Itacolumit in Ost-Indien aufgefunden habe, beschreibt dennoch die ganze Formation als eine einzige Felsart. Er sagt darüber**): „Compacte dans son interieur, ce banc de Grès se divise, près de l'une et de l'autre de ses surfaces en feuillets schisteux, légérement micacés" und dass dieser Sandstein Jacquemonts wirklicher Itacolumit ist oder dass wenigstens das letztere Gestein in Hindostan vorkommt, geht aus nachstehendem Auszuge einer letztjährigen Zeitung hervor. Ein östlicher Correspondent einer englischen Zeitschrift schreibt: „Ein Stück elastischen Sandsteins von Delhi, dem Sitze der indischen Revolution, ist im Besitze des Herrn Jellicon von Southampton. Es ist eine fliessenartige Platte, vier Zoll

lische Meilen davon zu sehen. Gilkey's Berg mit seinem itacolumitischen Conglomerat ist nur drei engl. Meilen davon entfernt und eine der besten Silber-, Blei- und Kupfer-Gruben des Südens, die Cameron-Grube ist nur anderthalb Meilen davon erschürft. An der Ortschaft selbst liegt ein guter Kalkbruch im über-itacolumitischen Kalkstein.

*) Die Gesteinslehre, Freiberg 1850. S. 212.

**) Voyage dans l'Inde par Victor Jacquemont von Zerrenner citirt.

breit und dreiviertel Zoll dick und kann deutlich gebogen werden. Wenn es dreimal so lang wäre und an einem Ende gehalten würde, so gliche es einem Bogen. Beim Biegen ist ein Geräusch zu vernehmen, als wenn der Stein sprüngig wäre, aber dennoch ist nicht der kleinste Riss zu sehen. Der Sandstein ist hart, von sehr heller Farbe und, wenn er mit einer guten Lupe betrachtet wird, so ist seine Krystallisation herrlich zu sehen!" Obgleich dieses nur ein Zeitungsartikel ist, so ist die Beschreibung doch zu deutlich, um ein Missverständniss zu gestatten.

Von allen Fundorten des Itacolumites bleibt uns also nur noch der Uralische zu besprechen übrig, und darüber berichten die Entdecker, Helmersen, Hoffmann und Völkner Alles unter einem Namen zusammenfassend*).

In der That ist es kaum zu begreifen, dass irgend ein Zweifel bei denjenigen Geognosten obwalten könne, die Gelegenheit gehabt haben, dieses merkwürdige Gestein an Ort und Stelle zu beobachten, ob es richtig sei, die Gesammtmasse unter einem Namen zu begreifen oder sie so zu trennen, dass ein Theil einem ganz anderen Gesteine zugeordnet wird, während nur ein ganz geringer Theil eine unabhängige Stellung erhält. Die nämlichen allgemeinen Kennzeichen bezeichnen die Felsart. Sie besteht durchweg aus denselben Mineralien, obgleich deren quantitatives Verhältniss wechselt und das eine zuweilen durch andere örtlich vertreten wird. Ich erwähne hier des zufälligen Vertretens des Glimmers oder Talkes

---

*) Nach Zerrenner a. a. O. S. 38 beobachtete Völkner den Itacolumit im Distrikte Kuschwa, während Helmersen und Hoffmann kurz nachher Itacolumit-Gegenden im südlichen Ural bestimmten, unter andern eine sehr wenig östlich von Werschneuralsk. — Gustav Rose belehrt uns, dass der talkige Quarz mit unzersetztem Bitterspate gemengt, welche am Ural vorkömmt, dort Listwänits genannt wird und dass der ochrige talkige Quarz Krassik, von Krasni, roth, genannt wird. Mineralogisch-geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem kaspischen Meere von Gustav Rose, Berlin 1837. Vol. I. S. 185. Ich vermuthe, dass der Krassik eine Abänderung des Itacolumits ist.

durch Magneteisen (Itabirit) oder durch Eisenglanz (Eisenglimmerschiefer). Der Aggregationszustand der Gemengtheile des Gesteines, seine Farbe und sein allgemeines Ansehen verändern sich viel seltener, als gewöhnlich der Fall ist in den verschiedenen Lagen einer und derselben, als solche anerkannten Gesteinsart, wie z. B. Glimmerschiefer oder Gneiss.

Die auffallendste Verschiedenheit, welche wir in der Zusammensetzung dieser Felsart vorfinden, zeigt sich ohne Zweifel bei der conglomeratartigen Varietät, welche schliesslich den wahren Charakter des Gesteines klar erhellt. Ich habe nur eine einzige Gelegenheit gehabt diese Varietät zu beobachten. Der Fundort ist ein Hügel von geringer Höhe im nördlichen Theile vom Union-Distrikt, Gilkey's-Berg oder Kuppe genannt, an dessen Fusse die Chaussee von Union-Court-Stouse sich dem Cherokee- Ford zu schlängelt.

Lange nachdem ich diesen Fundort zu meiner vollkommenen Befriedigung untersucht hatte und deshalb fühlte, einen sicheren Schlüssel zum Aufschluss der wahren Beschaffenheit des Itacolumites glücklich entdeckt zu haben, las ich mit einigem Staunen die nachstehende Bemerkung in dem Berichte meines dahin geschiedenen Freundes und Vorgängers Tuomey: — „An einer Stelle zeigt die verwitterte Oberfläche den Anschein eines Conglomerates, aus Sphäroiden bestehend, deren Längendurchmesser in der Richtung des Streichens des Gesteines liegt; aber der Hammer zeigt sehr bald die wahre Beschaffenheit und erklärt, dass diese Erscheinung blos der Oberfläche angehört und dass sie wahrscheinlich den ersten Schritt zum Krystallisiren bezeugt. Vor dem Festwerden des Gesteines erzeugte die kieselige Masse diese Sphäroide, indem sie der Neigung gehorchte um Mittelpunkte herum sich anzusammeln; das darin vorkommende Eisen folgte demselben Gesetze und drängte sich zwischen die Sphären; aber dieses kommt nicht zum Vorschein, bis es sehr oxydirt ist; wenn es dann ausgewaschen wird, so hinterlässt es die kleinen Sphären im Relief an der Aussenseite des Gesteines, doch ist keine

Spur dieser Beschaffenheit auf frischem Bruche zu entdecken*)."

Eine solche Bemerkung von der Feder eines so anerkannten Beobachters, wie Herr Tuomey, konnte gar wohl mich an meiner Entdeckung zweifelhaft machen, denn er deutet jedenfalls hier auf den genannten Fundort hin. Glücklicherweise fügte es sich aber, dass, als ich früherhin als geognostischer Assistent bei der Untersuchung Alabamas unter Tuomeys Leitung mit beschäftigt war, ich schon Gelegenheit gehabt hatte, sogar zu seiner eigenen Befriedigung das conglomeratartige Gefüge eines Gesteinslagers nachzuweisen, welches die westlichen Felsabhänge der Rebecca-Berge in Falladega-County begränzt, und über welches Herr Tuomey früher eine ähnliche Ansicht ausgesprochen hatte, wie die eben erwähnte.

In jener Gegend bestand das Bindemittel der Geschiebe aus einem weissen zuckerähnlichen Quarze, der nur durch die etwas geringere Dichtigkeit von dem Quarze der eingeschlossenen Geschiebe zu unterscheiden ist. Sehr selten gestattet die frische Bruchfläche einen Unterschied zwischen beiden zu bemerken, obgleich die verwitterte Oberfläche die Sphären erhaben hervorstehen liess. Eine genaue Untersuchung machte es mir jedoch bisweilen möglich, den Umriss des entblösst hervorstehenden Gerölles noch ins Innere des Gesteines zu verfolgen oder sogar, in einzelnen Fällen, die Ränder derjenigen zu entziffern, die ganz umhüllt waren. Dieses war mir ein genügender Beweis. Es war deutlich zu sehen, dass das Gestein mächtigen metamorphisirenden Einflüssen ausgesetzt gewesen sein musste, und wenn auch nur in wenigen Fällen eine Andeutung der elastischen Natur zurückblieb, so war dieses doch ein unbestreitbares Argument, obschon in den meisten Fällen die ursprünglichen Charaktere durchaus verwischt waren. Der Jäger darf nicht erwarten einen völligen Abdruck des verfolgten Thieres in der plastischen Erde vorzufinden, auch darf er nicht einmal jede Fuss-Spur zu sehen verlangen. Eine gelegentliche

*) Report on the Geol. of S. C. — S. 77.

Fährte ist genügend, um ihn dem Wildpret zuzuführen. Gerade das nämliche fand bei der Bestimmung der richtigen Beschaffenheit des alabamischen Conglomerates statt*).

Dieses zeigt jedoch nur an, dass in dem andern Falle mein verehrter Freund sich ebenfalls geirrt haben konnte. Das giebt allerdings noch keinen vollen Beweis der wirklichen Beschaffenheit des itacolumitischen Conglomerates der Gilkeys-Kuppe, aber es scheint mir, dass die Ansicht Tuomey's weit stärkere Argumentenunterstützung und Untersuchung bedarf, als die meinige, ehe irgend ein Geognost vollkommen damit einverstanden sein könnte. Jedenfalls, wenn wir ein conglomeratartiges Gefüge finden, so ist die erste Meinung, der wir unsere Zustimmung schenken, diejenige, dass wir in der That ein Conglomerat vor uns haben, und nicht, dass die Natur Spasses halber, um unserer Kenntniss Schwierigkeiten in den Weg zu legen, ihre Nachahmungskraft ausübte. Ich halte jedoch in der Hand, indem ich diese Worte niederschreibe, ein Handstück, wovon ich mit Sicherheit zu behaupten wage, dass, wenn es allen versammelten Geognosten der Welt vorgelegt werden könnte, aller Zweifel über die wahre Beschaffenheit des besprochenen Gesteines beseitigt werden müssten.

Eine Abzeichnung des Exemplars würde leider nicht vermögend sein die Kennzeichen so zu erläutern, wie ich sie gern vorlegen möchte. Es wird deshalb vorzuziehen sein, wenn ich es bei einer Beschreibung bewenden lasse, so unvollkommen eine solche auch unter den günstigsten Umständen, im Vergleich zu einer wirklichen Untersuchung, immerhin bleiben mag.

Dieses Handstück brach ich von der Oberfläche eines der mächtigen Felsenblöcke ab, welche auf dem Gipfel des genannten kleinen Berges umherliegen und deren steile Klippen den Geiern für ihre Nester einen Lieblings-

*) Es mag erscheinen, dass ich hier dem alabamischen Gesteine zu viel Aufmerksamkeit geschenkt habe. Der Grund hiervon lag in dem Wunsche, einen Vergleich zwischen ihm und dem Süd-Carolina-Conglomerate später anzustellen, da es uns dann eine wichtige Beihilfe sein wird.

ort gewähren. Demzufolge bietet es sowohl die verwitterte Oberfläche als auch die frische Bruchfläche der Ansicht dar.

Die Aussenseite zeigt viele mehr oder weniger abgerundete Geschiebe, die nach ihrer Deutlichkeit verschieden sind. Sie stehen selten so weit aus der Gesteinsmasse hervor, wie es bei der Felsart der Rebecca-Berge der Fall ist. Das grösste in diesem Exemplare eingeschlossene Geschiebe, welches auf dieser Seite hervorragt, ist ein und ein viertel Zoll in der Länge und sieben zwanzigstel eines Zolles in der Breite, daher sehr länglichrund. Wie Herr Tuomey richtig bemerkt, so ist stets eine Zusammendrückung wahrzunehmen, indem der Längendurchmesser der Geröllchen der Stratification gleichlaufend ist, eine Thatsache, welche sehr oft die Geschiebe durchaus unkenntlich macht, wenn man ein Stück an der Scheidefläche einer Lage bricht.

Auf der Bruchfläche des vor mir liegenden Stückes kann man die conglomeratartige Beschaffenheit wo möglich mit noch grösserer Deutlichkeit als an der äusseren Oberfläche wahrnehmen. Das grösste Steinchen, welches hier sichtlich wird, ist ein und ein viertel Zoll lang und sieben zehntel eines Zolles breit. Es ist von sehr sandartiger Zusammensetzung. Die andern bestehen aus mehr krystallinischem etwas röthlichem Quarz und übersteigen selten vier zehntel eines Zolles im längsten Durchmesser oder drei zehntel in ihrer Breite. Sehr wenige sind ganz rund. Dieses interessante Handstück bietet also fast alle Verschiedenheiten der Geschiebe dar, welche wir überhaupt in der Felsart wahrnehmen können, sowohl nach dem Gefüge, als auch nach der Grösse, Form und Farbe. Doch habe ich einige gefunden, welche aus einem gestreiften oder geäderten Quarz bestanden und andere, welche eine Grösse von zwei Zollen im Längendurchmesser erreichten.

Das Bindemittel, welches die Geschiebe fest verkittet, besteht aus einem Gemenge feinem weissen Quarzsandes und Glimmer von rother Färbung, obgleich zuweilen auch Spuren von Magneteisen sich darin vorfinden. Eisenglanz habe ich merkwürdiger Weise gar nicht entdecken können. Die Vertheilung des Bindemittels um die Geschiebe herum

geschah auf eine solche Weise, dass das Gestein zuweilen eine wellenartige Beschaffenheit annimmt, indem die eingefassten Körper von der gefälteten glimmerigen Masse ganz umschlossen werden. Besonders da, wo das Conglomerat feinkörniger wird, trägt dieser Umstand gar viel zu seiner Unkenntlichkeit bei.

Das vor mir liegende Exemplar zeigt auch ein ehemaliges Klüftchen, welches an seiner grösseren Menge Magneteisen und demnach dunklerer Färbung erkannt werden kann.

Indem ich dieses einzelne Handstück mit einer Genauigkeit zu beschreiben gesucht habe, die recht wohl als eine Pedanterie angesehen werden könnte, so habe ich dabei mein Augenmerk fortwährend auf den wichtigen Umstand gerichtet, hierdurch eine ganz neue Ansicht über den Itacolumit zu vermitteln und festzustellen. Um diesen Wunsch zu vollkommener Befriedigung zu erfüllen, war es durchaus nothwendig, von jedem mir gegebenen Zeugniss den grössten Gebrauch zu machen und unter diesen konnte dieses Exemplar nicht unbeachtet gelassen werden.

In seiner kürzlich erschienenen Preisschrift „Die Classification und Beschreibung der Felsarten“ zählt der Professor Senft den Itacolumit zu seiner dritten Classe, die gemengten krystallinischen Gesteine umfassend, während wir aus obiger Beschreibung ersehen, dass er richtiger der ersten und zweiten Ordnung der holoklastischen Gesteine als eine neue Gruppe glimmeriger Sandsteine und Conglomerate beigefügt werden sollte. Also gehört diese Felsart sogar in eine andere der Senftschen Hauptabtheilungen.

Schon früher, als die Herausgabe dieses Werkes, hatte der Herr Professor Cotta in seiner „Gesteinslehre“ mit fast prophetischer Bedeutsamkeit den Itacolumit unter die Trümmergesteine gestellt, aber dennoch scheint jener kenntnissreiche Geognost damals noch nicht mit sich über die Beschaffenheit dieses Gesteines völlig einig gewesen zu sein, denn er sagt: dass, obgleich es seiner Haupttextur nach zu den Sandsteinen gerechnet werden

sollte, so gehöre es doch wegen seines Bindemittels und Vorkommens eher zu den krystallinischen Schiefern. Er trennt auch davon die Beschreibung des dem Itacolumite angehörigen Itabirits und Eisenglimmerschiefers und stellt sie in eine andere Abtheilung. Dieses führt uns zu der Meinung, dass der Itacolumit blos seiner sandigen Beschaffenheit wegen zu den Sandsteinen gerechnet wurde, ohne dass wirklich seines Ursprunges dabei gedacht wird. Es gereicht mir zu einem nicht geringen Vergnügen, hier jetzt bezeugen zu können, dass die Stellung, welche Cotta daselbst schon der Beobachtung im Voraus dem Itacolumite gab, in der Wirklichkeit ihrer umfassendsten und genauesten Bedeutung nach vollkommen richtig ist.

Ich habe keinen andern Fundort des itacolumischen Conglomerates, als den schon erwähnten, zu beobachten Gelegenheit gehabt; aber dennoch ist es nicht unmöglich, dass ein höchst verwittertes Conglomerat, welches den Kalkstein des Ottersonschen Steinbruches in Spartanbourgh überlagert, in Beschaffenheit, wenn auch jedenfalls nicht in Stellung, ehemals mit dem genannten übereinstimmte. Zur Zeit ist dieser jedoch so verwittert, dass er durchgehends, so lange er feucht ist, plastisch erscheint. Es ist leicht die elastische Zusammensetzung zu erkennen, aber ob diese Masse einer jüngern Periode angehört, war mir zu ermitteln unmöglich.

Das glimmerige Bindemittel des Conglomerates der Gilkey's-Kuppe kommt noch anderwärts in der Umgegend in unabhängiger Lagerung, d. h. ohne Geschiebe vor. Gewöhnlich ist es alsdann weich und besitzt nur geringe Haltbarkeit. In diesem Zustande finden wir es in den Steinbrüchen des Grindstone-Ridge*) vor, woselbst die hochgeschätzten Heerdsteine für die Sohlen der Eisenhohöfen der ganzen Itacolumitgegend von den festeren, quarzigeren Lagen gebrochen und selbst weithin, nach

*) Der Name möchte den Glauben erzeugen, dass das Gestein hier für Schleifsteine gebrochen werde. Dazu ist es aber viel zu grobkörnig und ich weiss nicht einmal, ob je der Versuch gemacht worden ist, es dazu zu benutzen.

Nord-Carolina hinein verführt werden. Die weicheren Lager sind gewöhnlich mehr oder weniger talkig und wegen der Beimengung von Afterkrystallen, wahrscheinlich nach Kyanit, welche einander parallel vertheilt liegen, bieten sie ein merkwürdiges verflochtenes Ansehen dar. Auch Tremolith habe ich sehr deutlich erkennbar darin vorgefunden.

An diesem Orte ist das Gestein mehr dunkel oder trübe von Farbe (grau, braun mit einem schwachen röthlichen oder violetten Scheine) als an einer nahe dabei gelegenen Stelle, auf dem Lande des Herrn A. W. Catham, nicht weit von Draytonville. Das dorther genommene Exemplar, welches ich vor mir habe, ist das merkwürdigst aussehende Gestein, welches mir je zu Gesichte gekommen ist. Seine Farbe, welche fast lilla ist, ist allein schon genügend, um die Aufmerksamkeit darauf zu lenken. Zu gleicher Zeit hat es, wenn die Sonnenstrahlen schräg darauf fallen, einen ganz silberartig glänzenden Schein, der ihm das Ansehen von Fischschuppen giebt. Vielleicht stimmt es mit dem von Humboldt beschriebenen röthlich glänzenden glimmerigen Schiefer in Süd-Amerika überein. Es besitzt eine so grosse Dichtigkeit, dass es an einem Ende zwischen zwei Fingern festgehalten und mit irgend einem harten Körper geschlagen, einen ebenso hellen Ton giebt, wie Phonolith. Seine Fähigkeit, diese Eigenschaft kund zu geben, wird dadurch noch erhöht, dass es in höchst regelmässig abgesonderten Tafeln bricht, denn es besitzt eine vollkommen ausgebildete schiefrige Textur unter einem Winkel von 17° gegen die Schichtungsflächen. Man sieht hier auch sehr deutlich, dass, nachdem die Schieferung erzeugt worden, ein auf sie rechtwinklig wirkender Druck mehr oder weniger starke Terrassen ähnliche Faltenzüge veranlasst hat.

Nach seiner Zusammensetzung könnte wohl diese Abart eher für einen talkglimmerigen Greisen angesehen werden, als irgend ein anderes itacolumitisches Gestein, welches mir zu Gesichte gekommen ist, und jedenfalls bezeugt sie den Einfluss stärkerer metamorphischer Kräfte als irgend eine der damit verbundenen Gesteinsarten. Sie ist

jedoch wenig verbreitet und dient uns nur als ein weiterer Beweis des höheren Glimmergehaltes der itacolumitischen Gesteine an ihrer südlichen Grenze, in welcher Thatsache wir späterhin weitere Anzeichen der grossen Aehnlichkeit finden werden, welche unter den verschiedenen itacolumitischen Gesteinen an ihren weit von einander entlegenen Fundorten stattfindet.

Süd-Carolina ist nicht die einzige Gegend, wo solche Conglomerate eine untergeordnete Stellung in den itacolumitischen Gesteinen einzunehmen scheinen. In Ost-Indien fand Newbold ein Conglomerat, welches bei der alten Diamanten Grube von Munimudgvo mit dem itacolumitischen Sandstein in naher Beziehung steht*), und der Hauptmann Franklin erwähnt dieses Gestein als beim Uebergang in den Sandstein von Brypur in Bundelkhund auftretend, oder als zuweilen ein Kalksteinlager tragend**), auch v. Martius***) bemerkt, indem er vom Berge Itambé, dem höchsten Gipfel in dem brasilianischen Diamanten-Distrikt spricht, „er besteht ganz aus gewöhnlich weissem, meist feinkörnigem Quarzschiefer, welcher in grossen Massen gegen die Höhe zu hie und da abgerundete Quarztrümmer breccienartig eingeknetet enthält", ebenso sagt v. Eschwege, dass er im Thale des Ribeiraô do Inferno und am Morro de S. Joaô del Rei, „bisweilen grobkörnig wird, und ausserdem von mächtigen Quarzadern durchsetzt ist."

Dieser Berg erreicht eine Höhe von 5590 Pariser Fuss und ist 972 Fuss höher als der Berg Itacolumi bei Villa Rica. Aus ihm entspringen der Capïrary und der Jequetinhonha, beides Ströme, deren Sand Diamanten führt. Am Berge selbst hat man bei beträchtlicher Höhe auf Diamanten gebaut.

*) Journal of the royal Asiatic Society of Great Brittain and Ireland. Bd. VII. S. 280, von Zerrenner im erwähnten Werke citirt.

**) Zerrenner wie oben S. XXLX.

***) Reisen in Brasilien von Dr. Spix und Dr. v. Martins, II Th., hier dem öfters schon genannten Werke Zerrenner's und dem interessanten Buche v. Eschweges S. 330 entlehnt.

Indem v. Martius noch genauer die Gegend des Itambés beschreibt, erklärt er*) weiter: „Der elastische Sandstein oder Quarzschiefer macht wie um Villa Rica herum, so auch hier den Hauptstock des ganzen Terrains aus. Die Quarztheile dieses Gesteins sind meistens von weisser oder weissgelblicher, die Glimmerblättchen von weisser, silbergrauer oder weisslichgelber Farbe. Er zeigt an vielen Stellen dieselbe Biegsamkeit, wie der ächte Gelenkquarz von Villa Rica. Bald erhebt er sich zu mässigen Bergen, bald (jedoch seltener) ist er geschichtet, in Schichten von der Mächtigkeit eines Zolls oder häufiger bis zu der von mehreren Schuhen. Sein allgemeines Streichen ist von N. nach S., das Fallen nach W. gering, 10 — 40°." Nach v. Eschwege fällt er meistens nach O.

„An der Oberfläche finden sich an manchen Stellen, z. B. bei Bandcirinka, bei Vâo und auf der Kuppe des Itambé mehr oder weniger häufiger abgerundete Quarzknollen von der Grösse eines Sperlings- bis zu der eines Hühnereis eingeknetet, welche dem Gesteine bisweilen das Ansehen einer Grauwacke ertheilen. Diese Form hat das eigne, dass sie nicht in dünnen Blättern, sondern in mässig dicken Schichten erscheint, welche zuweilen sehr stark wellenförmig gebogen sind. In dem Quarzschiefer finden sich Lagen von Glimmer, welcher eine braune, röthliche, weisse oder gelbliche Farbe zeigt und bisweilen von Gängen weissen Quarzes begleitet sind. Das Vorkommen eines reinen grünen Glimmers in grossen Tafeln (v. Eschwege's Chloritschiefer) wird ebenfalls hie und da bemerkt. Andere Lagen von geringer Mächtigkeit bestehen ganz aus einem glasartigen, durchsichtigen, grauen, fleischrothen oder röthlichen Quarz von splittrigem oder grossmuschligem Bruche, und schliessen zuweilen wiederum Nester jenes Glimmers ein. Brauner stalaktitischer Glaskopf erscheint in diesen Quarzlagen oft mit gemeinem, an der Oberfläche mit Eisenoxyd beschlagenem Bergkrystall. Häufig ist, z. B. in Mestanha, das Vorkommen von Bergkrystallen,

*) In dem grossen Werke v. Spix und v. Martius S. 459 und 460. — v. Eschwege's Gebirgskunde Brasiliens S. 337 — 339. — Zerenner, Gold-, Platin- und Diamantwäschen S. 33 u. 34.

welche von Grünerde moosartig durchzogen sind, und auch zuweilen Titankrystalle einschliessen."

„Der schwarze Erzkobalt, welcher ebenfalls zuweilen gefunden wird, gehört wahrscheinlich diesen Quarzlagen an (nach v. Eschwege dem Thonschiefer)." Ein meergrüner Kyanit, mit Eisenglimmerschiefer abwechselnd, erscheint gleichfalls bisweilen in diesen Gegenden. Gold ist sowohl in den Gängen und Lagen des Quarzes, als auch, wiewohl seltener, hie und da in den Ablösungen des Quarzschiefers anzutreffen. Seine Verhältnisse sind hier dieselben wie bei Villa Rica und in dem übrigen Goldlande. Es sitzt auf dem derben und krystallisirten Quarz in Gestalt von Hörnern, Blättchen (Folhetas), Hacken oder Krystallen und ist grösstentheils von höherer Reinheit als das Gold der Eisenformation. Gemeiner Schörl, derb oder in büschelförmig verworren zusammengehäuften Krystallen findet sich ebenfalls in dieser Formation. Bemerkenswerth ist auch das Vorkommen von schwachen Lagen eines sehr dichten, grossblättrigen Eisenglanzes. Die Bewohner der Demarcation verarbeiten ihn, so wie den sehr reichen Eisenglimmerschiefer, bisweilen in kleinen Oefen. Auf der Oberfläche der erwähnten Bildungen und sie theilweise bedeckend, findet sich, jedoch im Vergleich mit Villa Rica viel seltener, die sogenannte Topanhoacanga oder Canga und sie bildet manchmal Uebergänge in einen röthlichen, gelblichen oder braunen eisenschüssigen (Quader) Sandstein."

Wenn wir diese Beschreibung genau ins Auge fassen, so bemerken wir gar leicht die merkwürdige Uebereinstimmung der besagten Gegend mit demjenigen Theile des süd-carolinischen Itacolumitgebietes, welcher sich an der Grenze des Talkschiefers entlang hinzieht. Wir finden das Conglomerat der Gilkey's Kuppe in demjenigen des Itambé-Berges wieder. Wir erkennen genau den gefälteten glimmerigen Itacolumit, welchen ich auf Herrn Latham's Gute fand. Das noch glimmerigere Gestein, welches wir an dem Grindstone-Ridge vorfinden, scheint ebenfalls in der Itambégegend vertreten zu sein. Selbst der dort beschriebene haarähnliche Schörl ist bei uns oft zu sehen.

Der Topanhoacanga kommt wohl kaum bei uns in genügender Menge vor, um als selbstständig unterschieden werden zu können. Da indessen dieses nur ein jüngeres und oberflächlicheres Product ist, so ist es natürlich bei der Vergleichung von geringer Wichtigkeit. Alle die ursprünglichen Gesteinslager, welche in dem, im Union-District gelegenen Theil unserer Itacolumitgegend vorkommen, zeigen selbst in allen Kleinigkeiten eine ganz erstaunenswerthe Uebereinstimmung mit denen des Itambé. So merkwürdig übereinstimmend sind alle die Einzelheiten der Beschaffenheit dieser weit von einander entfernten Gegenden, dass wir unwillkührlich fragen müssen: „Wie ist es möglich, dass in allen Einzelheiten eine so vollkommene Uebereinstimmung stattfinden könne, ohne dass eine gleichzeitige Entstehung stattgefunden habe?“

Wenn wir unsere Aufmerksamkeit auf die petrographisch ähnlichen Felsarten verschiedener geologischer Formationen richten, so bemerken wir fast immer eine gewisse specifische Verschiedenheit, welche zuweilen schon in Handstücken, zuweilen aber erst in der anstehenden Felsenmasse wahrzunehmen ist.

Die Kalksteine der azoischen Felsen, der Silurischen, der Kohlenformation, der Kalk der oolithischen Periode oder der Molassenformation sind meist schon durch gewisse petrographische Unterschiede von einander ausgezeichnet. Die Sandsteine des Rothtodliegenden, der bunten Sandsteinformation, des Quaders und der Molasse stimmen sehr selten im äusseren Ansehen überein. Die Grauwacken-Thonschiefer lassen sich meist leicht von denen der Kohlenformation unterscheiden. Doch in diesen Beispielen haben wir stets nur einer Felsart gedacht. Dennoch aber benutzt der beobachtende Geolog fortwährend dieser Unterscheidungsmethoden bei seinen örtlichen Untersuchungen. Obgleich nicht genügend, um von vorn herein die geologischen Charaktere einer Felsart zu bestimmen, so sind sie doch meist vollkommen hinreichend, wenn erst die Untersuchung im Fortschritt begriffen ist, oder zur bestimmenden Erklärung an einer Stelle, wenn anderswo ein ähnliches Verhalten schon früher festgestellt wurde.

Wenn man demzufolge diese Methode zuweilen schon da anwenden kann, wo es sich blos um eine einzige Felsart handelt, so können wir kaum die Folgerung zurückweisen, dass Felsarten, welche in allen ihren Einzelheiten und geringfügigeren Eintheilungen durchgehends eine so auffallende Uebereinstimmung zeigen, auch ein gleichzeitiger Ursprung zuzuschreiben sei*).

Es ist allerdings leicht zu begreifen, dass ein und dasselbe Gestein von ganz derselben Beschaffenheit zu verschiedenen Zeiten erzeugt werden könnte, aber hier handelt es sich nicht um eine einzelne Gesteins-Varietät, sondern um eine umfangreiche Gesteins-Formation. Wäre es möglich, wirkliche Genera und Species bei Gesteinen festzustellen, so würde ich sagen, dass wir hier keine einzelne Species besprechen, sondern ein ganzes Genus — und zwar ein Genus, dessen Species an den verschiedenen Fundorten sowohl oryctognostisch, als orographisch vollkommen übereinstimmen. Einen genauen Vergleich anzustellen wird nur dann möglich sein, wenn wir die verschiedenen Varietäten oder Unterabtheilungen zu unserer Befriedigung besprochen haben. Unter diesen sind die verschiedenen Eisengesteine die wichtigsten und diese werden wir in den nächsten Abschnitten untersuchen.

In Bezug auf die scheinbare Unmöglichkeit, dass es uns je gelingen könne, das gleichzeitige Entstehen von Felsarten an so entfernten Fundstätten zu beweisen, möchte ich den Leser noch darauf aufmerksam machen, dass, je weiter zurück in den geologischen Perioden wir unsere Untersuchungen ausdehnen, um so geringer sind die Unterschiede, welche unter den verschiedenen Gliedern ein und derselben Formation in verschiedenen Gegenden wahrzunehmen sind. Die petrographischen Unterschiede

*) Dieser Folgerung, wie ihren Vordersätzen vermag ich meinestheiles durchaus nicht beizustimmen. Petrographische Aehnlichkeit oder selbst Gleichheit kann, wie mir scheint und wie ich in meinen geologischen Fragen nachgewiesen zu haben glaube, in weit von einander entfernten Gegenden niemals zu Schlüssen über das relative Alter berechtigen, sondern nur die Aehnlichkeit der Bildungsumstände in vielleicht sehr ungleichen Zeiten, andeuten *B. C.*

der Unterabtheilungen der tertiären Formation in Amerika und Europa sind weit bedeutender als sie bei den, dem Kohlensysteme*) der beiden Continenten angehörigen Ablagerungen zu sehen sind. Selbst in den organischen Ueberresten, welche sie enthalten, wird eine bedeutsamere Unabhängigkeit wahrgenommen, je näher wir geologisch unserer Epoche entgegenrücken. Es scheint als ob die Gesteinsablagerungen in den früheren Perioden der Schöpfungsgeschichte der Erde entweder über weitere Strecken erfolgt seien als späterhin, oder als ob sie sonst während längerer geologischer Zeiträume fortgesetzt worden seien. Beide Muthmassungen haben Vieles für sich. Auch ist es nicht unmöglich, dass die Uebereinstimmung, welche uns bei älteren Formationen ins Auge fällt, das Resultat einer Combination grösserer Dauer und grösserer Verbreitung der Ablagerung ist, als diejenige, welche sich bei jüngeren Formationen vorfindet. Indem ich suche, das gleichzeitige Entstehen der Itacolumite verschiedener Gegenden zu beweisen, so kann natürlicherweise nur von Formationen, von geologischen Perioden die Rede sein. In einem späteren Abschnitt, nachdem wir alles andere genügend erforscht haben, wird es uns, wie schon gesagt, erst möglich sein, diese Sache befriedigend zu ermitteln.

Der Eisenglimmerschiefer.

Das Gestein, welches ich jetzt zu besprechen beabsichtige, wurde von Herrn von Eschwege**) Eisenglimmerschiefer genannt. Von Humboldt erwähnt

---

*) Auch dieser Argumentation vermag ich nicht beizustimmen. Kohlen haben sich natürlich immer nur unter einigermassen analogen Verhältnissen gebildet, darum sind auch die Gesteine aller Kohlenformationen des verschiedensten Alters oft sehr ähnlich, oder nur durch Umwandlungsstadien verschieden. Diese Kohlenformationen haben aber ihre z. Th. schon bekannten ganz marinen Aequivalente von ganz anderer petrographischer Zusammensetzung. *B. C.*

**) Beiträge zur Gebirgskunde Brasiliens.

seiner als *fer oligiste micacé**). Hartmann berichtet in seinem Handwörterbuch**), dass es auch Siederocrist genannt worden ist. Cotta***) erwähnt auch die Namen Röthelschiefer und Blutstein. Im Englischen, wo überhaupt ein so grosser Mangel an Gesteinsbenennungen obwaltet, gab es für diese Felsart keinen Namen, bis ich des Herrn Professor Dana's Rath folgend, sie Specularschist nannte.

Cotta beschreibt diese Gesteinsart als ein schiefriges Gemenge von Eisenglimmer und Quarz, in welchem letzterer unabhängige Lagen linsenartige Körper oder verzweigte Ansammlungen bildet. Das Gestein selbst, sagt er, ist schwer und hat eine rothe oder braune Farbe und blutrothen Strich. Der nämliche Schriftsteller bemerkt weiter, dass dieses Gestein zuweilen ganz aus einer dichten schiefrigen Eisensteinmasse bestehe, dass anderwärts aber der Quarz vorwalte und dass Talk, Eisenkies und gediegen Gold accessorisch beigemengt seien. „Durch Ueberhandnehmen des Talkes und Zurücktreten des Eisenglimmers bildet es in Brasilien Uebergänge in Itacolumit. Man kann aber das Gestein zuweilen auch als einen Glimmerschiefer betrachten, in welchem der gewöhnliche Glimmer durch Eisenglimmer vertreten ist. In der Marmorosch (z. B. am Görgeleu) bildet er untergeordnete Einlagerungen im Glimmerschiefer. Auch bei Gar-de-Freinet, in der Provence, kommt das Gestein nach Cognand im Glimmerschiefer vor."

In einem anderen Werke†) beschreibt Cotta noch genauer das Vorkommen am Görgeleu in den östlichen Karpathen. Dort kommt es in einem ein Fuss mächtigen Lager vor, zwischen Chlorit-Schiefer und körnigen Kalkstein. Alle diese sind zwischen einem Glimmerschiefer eingelagert, welcher an den Grenzen der Einlagerungen chlorithaltig ist. Die Aufeinanderfolge der Lagen ist da von oben nach unten die folgende:

---

*) Essai sur le Gisements des Roches.

**) Conversationslexicon der Berg-, Hütten- und Salzwerkskunde.

***) Gesteinslehre S. 201.

†) Lehre von den Erzlagerstätten 1. Aufl. S. 215.

Chloritschiefer,
Reiner Eisenglimmerschiefer,
Quarz mit Schieferfragmenten,
Körniger Kalkstein,
Chloritischer Eisenglimmerschiefer,
Körniger Kalkstein,
Chloritischer Eisenglimmerschiefer verzahnt mit Kalkstein,
Chloritschiefer.

Gätzschmann*) erwähnte Lager von Eisenglanz und Spateisenstein in einem glimmerigen Sandstein zu Sommorostro in Spanien. Die Nachricht ist der „Revista Mineralogica" **) entnommen. Soweit die blosse Erwähnung dieses Vorkommens ein Urtheil zu fällen zulässt, scheint Grund zu der Annahme vorhanden zu sein, dass der Sandstein, der hier vom Eisenglimmerschiefer bedeckt wird, eigentlich Itacolumit sei, und das dieses Vorkommen deshalb einen Zusammenhang mit dem jetzt besprochenen Gegenstande darbiete. Die Wahrscheinlichkeit eines dortigen Itacolumitvorkommens wird noch erhöht, wenn wir der später zu besprechenden Itacolumitentdeckungen v. Eschwege's im nahegelegenen Portugal gedenken. Das Vorkommen, welches von Cotta erwähnt wird, zeigt wenig Uebereinstimmungen mit dem des itacolumischen Eisenglimmerschiefers. Die Felsart ist die nämliche, aber ihr Vorkommen scheint verschieden zu sein.

Glücklicher Weise bietet uns der Eisenglimmerschiefer in Süd-Carolina eine ausgezeichnete Gelegenheit dar, ihn genauer zu untersuchen, denn seit vielen Jahren ist er als ein Eisenerz abgebaut worden. Die Betriebsaufschlüsse, welche demzufolge gemacht worden sind, haben gar oft äusserst belehrende Durchschnitte frei gelegt.

Es ist zu bewundern, dass nicht schon früher diese unsere Eisenerze mit denen anderer Itacolumitgegenden als übereinstimmend erkannt worden sind. Diejenigen,

*) Die Auf- und Untersuchung von Lagerstätten nutzbarer Mineralien S. 137.

**) Revista Mineralogica C. II. S. 304.

welche bisher die verschiedenen Eisenerze dieser Gegend untersucht und beschrieben haben, hielten es für hinreichend, blos ihrer mineralogischen Beschaffenheit zu gedenken und trennten nicht den Eisenglimmerschiefer, Itabirit und Catawbarit als verschiedene Felsarten von einander. So z. B. spricht Shepard, indem er dieErze eines Theiles dieser Gegend beschreibt*) nur von Mangnet- und Rotheisenstein und macht gar nicht auf ihre Gesteinbeschaffenheit aufmerksam. In diesem Falle ist jedoch zu bedenken, dass der Bericht ein technischer war, eine blosse Beschreibung der Erze einer Eisenfabrications-Actien-Gesellschaft, für die rein wissenschaftliche Entdeckungen wenig Werth haben konnten. Da jedoch Herr Shepard seinen Bemerkungen über die Erze eine geognostische Skizze der ganzen Gegend vorausschickt, so ersieht man aus diesem Nichterwähnen jedenfalls, dass ihm die Thatsache entgangen ist, um so mehr, da es gerade in diesen einleitenden Zeilen ist, wo er den Itacolumit einen quarzigen Glimmerschiefer bezeichnet. Tuomey berichtet ebenfalls nur über die mineralogischen Charaktere dieser Felsarten.

Die schönste Entblössung des Eisenglimmerschiefers in Süd-Carolina ist jedenfalls diejenige, auf den Silver Mountains, einem kleinen Hügelzuge an dem Dolittle Creek im York-District. Dieser Eisensteinbruch gehört der Kings Mountain Iron Manufacturing Company von der das Gestein massenhaft als Erz gewonnen wird. Das Streichen dieses Lagers ist N. 41° O. und das Fallen 64° 30′ nach S. 49° O. Man hat das Lager auf fünfunddreissig bis vierzig Fuss mächtig ohne alle Zwischenlagerung durchbrochen, und ohne das Hangende oder Liegende zu erreichen. Es ist demnach ein sehr mächtiges Lager oder Flötz. Weniger ausgedehnte Lagerstätten zeigen sich nordwestwärts oder rechtwinklich auf das Streichen, so dass der Eisenglimmerschiefer, einige unbedeutende talkige oder itacolumitische Zwischenlagerungen

*) Report on the Ores and Minerals found upon the Lands belonging to the Swedish Iron Manufacturing Company.

ausgenommen hier etwa eine viertel englische Breite erreicht.

Der Eisenglimmerschiefer ist aber hier nicht nur ausserordentlich mächtig entwickelt, sondern seine besonderen petrographischen Eigenschaften sind auch besonders deutlich beobachtbar. Ich glaube deshalb, dass, wenn ich sorgfältig die hiesige Beschaffenheit beschreibe, ich dadurch seine Eigenthümlichkeiten besser darstellen werde, als das möglich sein würde, wenn ich irgend einen anderen Fundort dazu gewählt hätte, oder wenn ich versuchen wollte ein Mittel aus allen Beobachtungen zu ziehen.

Wir können zwei Haupt-Abänderungen dieses Gesteines unterscheiden, welche durch die Grösseverschiedenheit der Eisenglimmerplättchen unterschieden sind. In der einen, in der dieselben klein sind, nimmt das ganze dadurch ein etwas körniges Ansehen an. Durch die etwas variirende Stellung der äusserst kleinen Schüppchen und die dadurch bedingte wechselnde Lichtreflexion, erscheint die Farbe auf den Flächen der Schieferungsabsonderungen eisengrau. In einigen Fällen wird diese Färbung oder dieses Mattwerden auch wohl durch eine Beimengung von sandigem Quarz erzeugt, welche das Gestein dem Itacolumit ähnlich macht, in welche Felsart es denn auch wirklich allmälig übergeht.

Eine sehr schwärzliche matte Färbung bringt, wie wir später sehen werden, den Uebergang des Eisenglimmerschiefers in Itabirit hervor. Es ist dies die Abart, welche ich in einem Artikel der berg- und hüttenmännischen Zeitung für 1857 Kieseleisenglimmerschiefer nannte und welche ich als verschieden von demjenigen Gesteine beschrieb, worin sich weniger Kiesel vorfindet. Zu der Zeit, als ich jenen Aufsatz schrieb, waren meine Beobachtungen in diesem interessanten Felde noch nicht ganz beendet und demzufolge waren die Fragen in dieser und anderer Beziehung, welche im weiteren Fortschritte dieser Monographie zur Sprache kommen werden, noch nicht befriedigend gelösst. Deshalb geschah es, dass ich zu jener Zeit Schlussfolgerungen machte, welche nachher

durch genauere und umfassendere Forschungen sich als unhaltbar ergaben.

Da ich später nochmals Gelegenheit haben werde, die kieselige Abänderung des Eisenglimmerschiefers in ihrer Verbindung mit dem Itabirite zu erwähnen, so schiebe ich fürs erste eine genauere Beschreibung auf.

Den grobkörnigen Eisenglimmerschiefer habe ich nur auf dem Erzbruche am Dolittle-Bache bemerkt, also in keinem anderen Districte als dem von York. In Union und Spartanbourgh kommt nur die feinkörnige Varietät vor.

Die grobkörnige Abänderung ist wegen der grösseren Dimensionen der Eisenglimmerschuppen und einer mehr gleichlaufenden Vertheilung derselben (wahrscheinlich in Folge ihrer bedeutenderen Grösse) durchgängig von schwarzer Farbe, obgleich der starke Glanz der Oberflächen, wenn die Lichtstrahlen schräg darauf fallen, einen noch silberartigeren Schein herbeiführt als bei der anderen Abart.

Diese Felsart ähnelt weit weniger dem gewöhnlichen Glimmerschiefer als den Ansammlungen schwarzen Glimmers im Gneise oder den glimmerigen Partieen, welche in einigen Graniten vorkommen. Den letzteren ist sie so ähnlich, dass man sie leicht damit verwechseln könnte. Ein Ritz mit dem Messer belehrt jedoch sogleich über die wahre Natur, sowohl durch die grössere Härte als durch die Farbe des Striches.

Durch die bedeutendere Grösse der Schüppchen des Minerals erhält diese Abänderung eine lamellenartigere Struktur als die andere. Sie ist auch durchgängig reiner als die andere Abänderung. In der That habe ich noch gar keine fremden Beimengungen darin gefunden. Als Erz würde sie deshalb weit vorzuziehen sein, wenn nicht die verhältnissmässige Seltenheit eine Handscheidung verhinderte.

Wir können den Eisenglimmerschiefer von den Silber-Bergen, welche ihm wahrscheinlich ihren Namen verdanken, nordostwärts auf sieben oder acht englische Meilen in dem hügeligen Höhenzuge der Kings-Mountains ver-

folgen. Unterbrechungen finden sich vor, wo die Ablagerungen aller Wahrscheinlichkeit nach sich auskeilen, während die Stellen ihrer grösseren Mächtigkeit durch Erzbrüche angedeutet sind.

Eine allmälige Breitenabnahme wird aber auch im Allgemeinen in diesem nordöstlichen Fortschritte wahrgenommen, bis endlich dicht vor der Grenze Nord-Carolina's das Gestein sich ganz verliert. Ob es weiter hinaus in Nord-Carolina wiederum zum Vorschein kommt, darüber habe ich keine Beobachtung machen können.

Gegen Südost können wir diese Felsart über den Broad-River hinweg nach Union und Spartanbourgh hinein verfolgen, obgleich diese östlichen Veränderungen durch ihren Uebergang in Itabirit charakterisirt werden, wobei sie stets eine sandigere Beschaffenheit annimmt.

Die verschiedenen Ausbisse dieses Lagers scheinen nicht geradezu mit einander verbunden zu sein und man kann nichts davon sehen an der Stelle, wo es über den Broad-River setzen sollte. Diese Unterbrechungen werden durch Zusammendrückungen des Lagers selbst, und nicht durch die Ueberlagerung anderer Gesteine bedingt. Mein geognostisches Kärtchen der Süd-Carolinischen Itacolumit-Gegend in dem report on the Survey of South-Carolina zeigt, dass in Spartanbourgh eine Veränderung in dem Streichen und in der Fallrichtung des Lagers beobachtet worden ist, so dass diese ein unregelmässiges Becken bildet, worin der catawbarithaltige Talkschiefer liegt. Demnach ist es nicht unmöglich, dass, wenigstens einige dieser Unterbrechungen durch Verwerfungen oder doch durch ein Zerissensein der Ablagerungen bedingt sein mögen. Ich habe jedoch keine sicheren Beweise dafür finden können. Es mag sein, dass man dereinst diese Frage beantworten kann; ihre Wichtigkeit ist jedenfalls sehr gross, jedem Geognosten ist es aber bekannt, welche grosse Schwierigkeiten der Feststellung derartiger Verhältnisse im Wege stehen, diejenigen Fälle ausgenomen, wo die natürlichen Verhältnisse der Oberfläche oder die durch menschliche Bedürfnisse bewirkten Entblössungen deutliche Durchschnitte darbieten

oder wo solche eigenthümlichen Verhältnisse sich vorfinden, die keine andere naturgemässe Erklärung zulassen.

Der Eisenglimmerschiefer ist vollkommen dem Itacolumite eingelagert. In York, wegen der dortigen stets hohen Fallwinkel aller dieser Gesteine, ist er nirgends von dem Talkschiefer weit entfernt, obwohl durch ein thonschiefriges Lager von ihm getrennt. In den anderen Distrikten, wo die Gesteinslager viel söliger fallen, wird die Entfernung zwischen diesen Felsarten natürlich weit grösser, obgleich der Thonschiefer fehlt.

Als Erz wird dieses Gestein in den Hohöfen sehr geliebt, wiewohl es bei den catalonischen Oefen wenig Anwendung findet. Seine sandige Beschaffenheit macht es als Zuschlag bei dem Gebrauche des talkigen, schwerflüssigen Catawbarits sehr anwendbar.

Der Itabirit.

Dieses Gestein erhielt seinen Namen von dem Pic de Itabira in Brasilien, wo von Eschwege es entdeckte. Cotta beschreibt den Itabirit als „ein aus Eisenglanz, Eisenglimmer, Magneteisenerz und etwas Quarz gemengtes Gestein." Von dem Gefüge sagt er, dass es „körnigschiefrig oder dicht" sei und fügt als andere Eigenschaften noch hinzu, „schwer, roth bis braunroth."

Aus dem Folgenden werden wir sehen, dass diese Beschreibung des Gesteines, auf das Süd-Carolinische Vorkommen besser passt, als die des Eisenglimmerschiefers. Seine Beschreibung letzteren Gesteines würde vollkommen genau bei uns die Beschaffenheit der Ausbisse der Gesteinslager, oder der sandsteinartigeren Theile andeuten; aber wo es dem Einflusse der oxydirenden Kräfte entzogen, ist es nie braun von Farbe. In Brasilien wird man wohl noch nicht in das ganz unzersetzte Gestein eingedrungen sein.

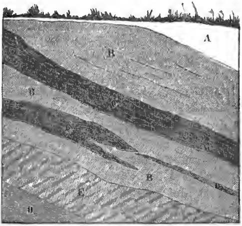
Einigermassen kann auch von dem Itabirite gesagt werden, dass die Beschreibung mehr das halb zerstörte Gestein, als seinen ganz frischen und ursprünglichen Zu-

stand trifft. Bei diesem Gesteine wird jedoch eine hohe Porosität durch äusserst sandige Beschaffenheit veranlasst, welche der verändernden Oxydation einen tieferen Eintritt in das Gestein gestattet und desshalb selbst in unsern verhältnissmässig ziemlich tief abgebauten Eisensteinbrüchen die ursprünglichen Eigenthümlichkeiten selten zum Vorschein kommen lässt. Es ist nur weit im Innern einer einzigen unzerklüfteten Schieferlagerung, dass man bei uns das Gestein ganz rein und normal vorfindet. Dann ist es nicht roth oder braun, sondern von einer, der des Eisenglimmerschiefers ähnlichen, aber meistens etwas schwärzlicheren, stahlgrauen Farbe. Die grössere Dunkelheit wird wohl nur durch die geringere Lichtreflexion in Folge der beigemengten Magneteisen-Octaeder bedingt.

Bei uns besteht diese Felsart aus sandigem Quarz und Magneteisenstein mit mehr oder weniger Eisenglimmerschüppchen. Die Ueberhandnahme der letzteren Beimengung bewirkt einen allmäligen Uebergang in den Eisenglimmerschiefer. Im völlig unzersetzten Zustande bedingt, wie schon bemerkt, die Mischung von Sand und Magnet-Eisenstein eine graue Farbe. Der veränderlichen Beimengung der Letzteren in den verschiedenen Lagen zufolge, erhält diese Felsart sehr oft ein gebändertes oder gestreiftes Ansehen, wodurch seine Fältelungen oft mit äusserster Deutlichkeit hervortreten. Der Strich ist stets kirschroth, denn die Beimengung von Eisenglanz ist immer genügend, um dieses hervorzubringen, und dennoch, selbst wenn die Quantität des beigemengten Eisenerzes so gering ist, dass das Gestein vom gewöhnlichen Itacolumit kaum unterschieden werden kann, so wird nicht allein ein gewöhnlicher Einfluss auf die Magnetnadel, sondern auch ohne Ausnahme starke polarische Anziehungskraft wahrgenommen. Hierin besteht eine grosse Verschiedenheit von dem Catawbarit, der, obgleich er in Süd-Carolina nie Eisenglanz enthält, dennoch die Nadel sehr wenig ablenkt. Man wird hiernach zu schliessen geneigt, dass der Quarz ein weit besserer Magnetismusleiter als der Talk sei (?). Wir werden aber in dem Abschnitt über den Catawbarit diese

sehr merkwürdige Thatsache näher zu besprechen bessere Gelegenheit haben.

Ich füge hier der Beschreibung einen Durchschnitt bei, welchen ich von dem Critz-Erzbruche in Union aufnahm und auch schon früherhin in der berg- und hüttenmännischen Zeitung mittheilte. Diese Zeichnung wird die Verbandsverhältnisse zwischen dem Itabirit und dem Eisenglimmerschiefer verdeutlichen und zugleich die Richtigkeit der Bemerkung Walchner's*) beweisen, dass der Itabirit eigentlich nur eine Abänderung des Eisenglimmerschiefers ist.



Durchschnitt im Critz-Eisensteinbruch.

A. Damnerde und rother Thon, B. Itabirit, C. Talkschieferzwischenlagerungen, D. sandiger Eisenglimmerschiefer (Kieseleisenglimmerschiefer), E. zersetzter Itabirit, ein oxydirtes, wenig Zusammenhang zeigendes Lager.

Wir bemerken in diesem Durchschnitt, dass das talkige saumartige Lager sich plötzlich auskeilt. Von der obern Auskeilungsspitze zieht sich aber ein Lager von Eisenglimmerschiefer in der Richtung des Talklagers fort. Dieses erregt in uns die Meinung, dass an diesem Orte der Itabirit die ursprüngliche Felsart war und dass der Eisenglimmerschiefer nur ein späteres Erzeugniss ist, denn wir können uns leicht vorstellen, dass der den Talkschiefer

*) Dessen Geognosie S. 71.

überlagernde Itabirit, selbst wenn erstere Zwischenlagerung aufgehört hat, als eine von dem unter dem Talkschiefer liegenden Itabirit unabhängige Ablagerung weiter fortsetzt. In diesem Falle würde ein geringerer Zusammenhang entlang der Trennungsfläche beider Lagen, in der itabiritischen Masse stattfinden, in Folge dessen die atmosphärischen Einflüsse tiefer einzudringen vermochten und grosse Sauerstoffzunahme, das eisenhaltige Mineral, verändern und auf diese Weise den Sauerstoff ärmeren Itabirit in den mehr Sauerstoff enthaltenden Eisenglimmerschiefer umzugestalten vermochte. Da dieser Process nicht nur auf die Contactfläche beider Lager beschränkt bleiben konnte, so ist es ganz klar, dass der fortgesetzte und sich weiter verbreitende Einfluss ein scheinbar verschiedenes Lager „a c" zwischen den beiden Itabritschichten erzeugen musste. Dass wieder ein Kieseleisenglimmerschieferlager unter dem Itabirite vorgefunden wird, kann durchaus nicht diese Erklärung verneinen, denn es fällt überhaupt im Bergbau ganz gewöhnlich vor, dass zersetzte oder verwitterte Gesteinslager unzersetzte unterteufen. Die Thatsache ist leicht dadurch zu erklären, dass das Untere grössere Porosität als das Obere haben mag, oder dass der gerade darüberliegende zersetzte Itabirit seiner Offenheit wegen, besonders wenn das unter dem Eisenglimmerschiefer liegende Lager fest und dem Wasser undurchdringlicher sein sollte, dem Tagewasser stets Zugang gewährte, demzufolge eine stete Wasseransammlung den Zudrang des atmosphärischen Sauerstoffes erschwerte.

Ob in allen Fällen der Itabirit das ursprüngliche Gestein und der Eisenglimmerschiefer eine secundäre Formation ist, kann schwerlich mit Bestimmtheit ermittelt werden. Es erscheint mir aber unwahrscheinlich.

In Bezug auf letztere Felsart sagt Herr Professor Cotta*): „Die Entstehung der Eisenglimmerschieferlager, als solcher, zwischen anderen krystallinischen oder halbkrystallinischen Schiefergesteinen, kann wohl nur einer

*) Lehre v. d. Erzlagerstätten 1. Aufl. S. 216.

Umwandlung zugeschrieben werden, welche gleichzeitig die einschliessenden Gesteine in etwas anderer Weise betroffen hat." Die nämliche Bemerkung ist auf beide Gesteine anwendbar. Eine theilweise Reduction könnte den Eisenglimmerschiefer in den magnetischen Itabirit umwandeln. Man muss aber zugleich bedenken, dass die Trennungslinie zwischen den zwei Gesteinsarten durchaus nicht genau festzustellen ist. Der Uebergang zwischen ihnen ist ganz allmählig und die magnetische Eigenschaft nimmt demzufolge ab oder zu. Die Abänderungen, worin der Eisenglanz über das Magneteisen die Oberhand gewinnt, habe ich immer als Eisenglimmerschiefer, diejenigen, worin das Entgegengesetzte stattfindet, als Itabirit bezeichnet.

Man wird einwenden, dass dieses eine sehr willkührliche Eintheilung sei. Aus dem Gesagten ersieht man aber, dass, so lange wir überhaupt eine Trennung zulassen und nicht beiden Gesteinen nur einen Namen, wie z. B. den des Eisenschiefers, geben, es unmöglich ist, eine andere Trennung vorzunehmen. Die Benennung „Eisenschiefer" würde aber auch den Catawbarit mit umfassen, von dem die beiden andern sowohl oryctognostisch als orographisch jedenfalls zu trennen sind.

In dem Folgenden wird der Leser einen Ueberblick des Gesagten finden, und auch zugleich den Grad der magnetischen Beschaffenheit der Gesteinsvarietäten kennen lernen.

Der schwarze Eisenglimmerschiefer mit grobschuppige Eisenglimmer und sehr lamellenartige Structur,	übt gar keinen Einfluss auf die Magnetnadel.
Grauer Eisenglimmerschiefer, feinkörnig und von sehr wenig sandiger Beschaffenheit,	hat schwachen Einfluss auf die Magnetnadel.
Kieseleisenglimmerschiefer, von sehr sandiger Beschaffenheit und verhältnissmässig wenig irgend eines eisenhaltigen Minerals enthaltend,	hat deutlichen Einfluss auf die Magnetnadel, aber nicht polarische Anziehungskraft.

Itabirit, ein ausserordentlich sandiges Gestein, dessen Magneteisengehalt zuweilen nicht mit den blossen Augen zu erkennen ist und in welchem fast stets der Quarz vorwaltet,	übt sehr deutlich polarische Anziehungskraft aus.

Es ist etwas sehr Merkwürdiges, dass die magnetische Kraft um so deutlicher hervortritt, je sandigerer der Eisenglimmerschiefer ist. Der Uebergang dieses Gesteines in den Itabirit wird deshalb gleichzeitig vom erhöhten Quarz und Magneteisengehalte begleitet. Ob dieses die Folge tiefer liegender Gründe ist und die sandigere Abart den *reducirenden* Einwirkungen zugänglicher war, hatte ich keine Gelegenheit zu bestimmen. Dass der sandartige Zustand *oxydirenden* Einflüssen Hindernisse in den Weg gestellt haben könnte, ist natürlich ganz unmöglich, und es wird dadurch ein ziemlich kräftiger Beweis gegeben, entweder dass der Eisenglimmerschiefer allein das ursprüngliche Gestein war, oder dass beide gleichzeitiger Entstehung sind. Wir werden dadurch veranlasst, die oben erwähnte Veränderung des Itabirit in eine Art Kieseleisenglimmerschiefer nur für eine locale und von beschränkter Bedeutung zu halten. Ganz gegen alle Erwartungen aber ist es jedenfalls, dass der feste, dichte, fast kiesellose Eisenglimmerschiefer eine so einflusslose Beimengung von Magneteisen besitzt, während der viel lockerere, unhaltbarere Itabirit so sehr damit versehen zu sein scheint. Dass hierzu bei der Erzeugung dieser Gesteine schon damals örtliche Einflüsse beigetragen hätten, ist eine Annahme, wofür wir nicht die geringsten Beweise haben. In Bezug auf den Magnetismus wird noch Interessantes bei dem Catawbarite zu erwähnen sein.

Der Itabirit ist in Süd-Carolina nicht sehr verbreitet. Wir finden ihn vorwaltend im Union- und Spartanbourgh-Distrikt, woselbst die eisenhaltigen Felsarten sandigerer Beschaffenheit sind, als an der Ostseite des Broad-River, aber wir bemerken ihn auch in untergeordneter Stellung bei den Eisenglimmerschiefern von York. Wo er auf

diese Weise dem Eisenglanzgesteine eingelagert erscheint und selbst wo er die Hauptfelsart ausmacht, wechseln deren Lager nicht nur mit einander ab, sondern es ist uns auch möglich, Uebergänge in ein und demselben Lager zu bemerken.

Als Erz zeigt dieses Gestein wenig Verschiedenheit von dem Eisenglimmerschiefer, und seine hüttenmännischen Verwendungen sind die nämlichen, trotz der Beimengung eines verschiedenartigen Eisen-Minerals. Der gemeiniglich höhere Bestand sandigen Quarzes in dieser Felsart, wenn wir sie mit dem Eisenglimmerschiefer vergleichen, stellt ihre Ertragsfähigkeit natürlicher Weise aber dennoch etwas herab.

Der Catawbarit.

Der Name, welchen ich für dieses neue Gestein vorschlage, ist dem der Catawba- (sprich: Katorbah) Indianer entlehnt, welche vormals den Hauptheil der Gegend inne hatten, in der diese Felsart vorkommt.

Ich bemerke, dass v. Eschwege in seinen „Beiträgen zur Gebirgskunde Brasiliens“ (S. 280) eines schiefrigen Talkes am Morro de S. Francisco de Paula in Villa Rica erwähnt, dessen smaragdgrüne Färbung und dessen Perlemutterglanz, sowohl wie seine grosse Milde mich vermuthen lässt, dass dieses der catawbaritführende Talkschiefer sei. Ausserdem sagt v. Eschwege, „dass dieser Talkschiefer in höchst mikroskopischen Theilen Magneteisenstein oder magnetischen Eisenglanz eingesprengt“ enthalte.

Eine ähnliche Felsart scheint zu Serro do Frio (S. 281) vorzukommen, obgleich hier Eisenglanz, nicht Magneteisen beigemengt sein soll. „Talk mit Eisenglimmer in schiefrigem Gemenge kömmt auch“, sagt v. Eschwege weiter, „zu Sabará vor. Diese merkwürdige Gebirgsart hat eine eigenthümliche Bildung. Sie ist aus Eisenglimmer und Talk so innig verbunden, dass sie ganz homogen zu sein scheint, und sie offenbart nur erst unter der Loupe ihre Natur. Mit bewaffnetem Auge erkennt man freilich,

dass sie aus Eisenglimmerschüppchen und Talk im innigsten Gemenge bestehe, so dass sie davon ein feingetiegertes Ansehen erhält. Diese Art bildet den Uebergang des Eisenglimmerschiefers in Talkschiefer.“

Letztere Bemerkung kann uns zwar glauben machen, dass etwas ganz Anderes, als der Catawbarit bei dieser Beschreibung angedeutet sei; aber da ich selbst zuerst die Beschaffenheit dieses Gesteines verkannte und, seine Unabhängigkeit nicht bemerkend, es für einen talkigen Itabirit hielt, und als solchen in meinem ersten Rapporte beschrieb, so ist es mir wenigstens ein Leichtes, einzusehen, wie hier vielleicht ein Versehen sich eingeschlichen haben könnte. Besonders ist dieses erklärlich, wenn wir die noch genauer zu besprechende geringe magnetische Anziehungskraft des catawbaritischen Magneteisens bedenken, welches wohl leicht bei seiner mirkoskopischen Vertheilung für Eisenglanz gehalten werden konnte.

Mit den talkigen Gesteinen von dem Morro de S. Francisco de Paula, und von Serro do Frio verhält es sich aber ganz anders. Die Farbe des Ersteren ist schon erwähnt worden. Die des Zweiten ist „stellenweis gelblich, weiss und grau ins Bleigraue, wolkig gemischt.“ Hier finden wir bei diesen südamericanischen Felsarten eine sehr grosse Aehnlichkeit mit den unsrigen. Nachdem wir aber diese letzteren genauer betrachtet haben, wird es erst möglich sein, die eigenthümliche Uebereinstimmung genauer zu besprechen. Auf die etwaige Einwendung, dass eine Gesteinsart, welche zuerst in Brasilien beobachtet worden zu sein scheint, hier mit einem carolinischen Namen belegt worden sei, kann ich nur entgegnen, dass es mir an einem passenden, kurzen und fasslichen, dem Fundorte entlehnten brasilianischen Namen fehlte. Obwohl ich übrigens nicht daran zweifle, dass der Catawbarit in Brasilien vorkommt, so hat ihn doch von Eschwege, vielleicht wegen seines beschränkten Vorkommens, nicht als eine selbstständige Felsart bezeichnen wollen.

Der Catawbarit Süd-Carolina's besteht aus einer sehr reinen talkigen Masse von weisser, grauer oder hell see-

grüner Farbe, in der Magneteisenkrystalle in unbestimmten Mengen fein vertheilt inne liegen. Ich kann ohne die geringste Veränderung die Beschreibung Zerrenner's vom Villa Ricaischen Gesteine hier benutzend sagen, dass der Strich weiss ist, „glänzend bis wenig glänzend, vom Wachsglanz in den Perlmutterglanz übergehend, an den Kanten durchscheinend. Bruch gebogen schiefrig, Bruchstücke scheibenförmig, stark zusammenhängend, so dass man sie nach Aufhebung der stärksten Coharenz zerreissen kann, und sie das splittrige Ansehen von gespäneltem Holze haben. Das Gestein ist weich, so dass es Eindrücke des Nagels annimmt, milde, nicht sonderlich schwer zersprengbar, fühlt sich kalt und etwas fettig an."

Die Krystalle des eingesprengten Magneteisens haben gewöhnlich etwa die Grösse eines Stecknadelkopfes, sind aber nie grösser und oft kleiner. Da sie in kleine sternenförmige Gruppirungen vertheilt sind, so sammeln sie sich mitunter dergestalt an, dass man Handstücke von solidem Magneteisensteine ausschlagen kann.

Als ein Erz wird der Catawbarit sehr hoch geschätzt, da die Geschmeidigkeit des Eisens, wenn er gut verhüttet worden, die aller andern in den Vereinigten Staaten erzeugten Eisensorten übertrifft. Der Stahl, welcher daraus bereitet worden ist, gleicht, oder übertrifft vielleicht sogar, den besten in England aus schwedischem Eisen gepuddelten. *)

Es ist schon bemerkt worden, dass der Itabirit viel mehr Einfluss auf die Magnetnadel ausübt, als der Cataw-

---

*) Vor vielen Jahren, als der Oberst Franklin Elmore, der Präsident der alten Cherokee-Iron-Manufacturing-Company war, liess einmal der Congress für die Marine Versuche über die Ausdehnbarkeit americanischer Eisensorten machen. Ein aus dem Catawbarit erzeugtes Eisen gewann das grösste Lob. So kenntnisslos aber war der Hüttenmeister, dass, als Herr Elmore ein besser verhüttetes Eisen zum Wiederversuche hinzuschicken befahl, ein erbärmliches unbrauchbares Eisen geliefert wurde. — Neuerdings hat die jetzige Compagnie nach England Exemplare gesandt, und daraus ist, wie gesagt, ein ganz vorzüglicher Stahl gemacht worden. Nur schade, dass die Ablagerung wegen Holzmangels jetzt unnutzbar wird.

barit. Ein Handstück des Ersteren, welches aus der sandsteinartigsten Varietät gewählt wird und nicht mehr als zehn Procent an Magneteisen enthält, zeigt einen deutlichen positiven und negativen Einfluss auf die Nadel, während ein Stück Catawbarit, welches wenigstens das drei- oder vierfache Volumen Magneteisen enthält, kaum die Nadel schwach zu bewegen vermag. Die Zunahme oder Abnahme von Magneteisen in dieser Gesteinsart ist in dieser Beziehung von viel grösserer Bedeutung, als bei dem Itabirite. In Letzterem bewirkt schon eine fast unsichtbare Beimischung des magnetischen Minerals einen so mächtigen Einfluss auf die Magnetnadel, dass selbst bei den Abänderungen, wo das Magneteisen den Quarz an Menge übertrifft, kaum ein stärkerer Einfluss bemerkt werden kann.

Dieser Unterschied wird um so merklicher, wenn wir bedenken, dass der Itabirit nie ganz ohne Eisenglanz ist, während ich dieses Mineral in dem Catawbarite nur in Herrn Briggs Brüchen in Nord-Carolina, und selbst dort nur undeutlich gefunden habe. Ein grosser Theil des Eisengehaltes, welcher die Färbung des Itabirits verdunkelt, befindet sich demnach in einem Zustande, der zu dem Magnetismus der Felsart Nichts beitragen kann, während bei dem Catawbarite alles vorhandene Eisen sich in dem Zustande befindet, welcher die Fähigkeit besitzen sollte, die magnetische Kraft zu erhöhen. Dennoch ist aber das, den Atmosphärilien unausgesetzte Gestein nur da merklich magnetisch, wo nichts als massenhaftes Magneteisen sich vorfindet. Dann allerdings übt es zuweilen eine grössere magnetische Kraft aus als der magnetischste Itabirit, denn letzterer bietet gar kein correspondirendes Vorkommen, wo der Quarz ganz wegfällt und das Magneteisen allein zurückbliebe. Diese Procentverschiedenheit ist wohl jedenfalls eine Folge der nämlichen Ursachen, welche den Lagerstätten ihre Unregelmässigkeit in Gestalt und Verbreitung geben.

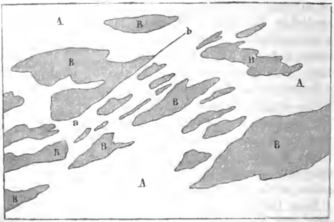
Wie ich schon früher bemerkte, scheint mir diese auffallende Thatsache darauf hinzuweisen, dass vielleicht der Quarz die Ausbildung oder doch die Ausübung der

magnetischen Anziehungskrsft mehr befördert als der Talk. Es ist aber hier wohl noch einer schon von Tuomey beobachteten Thatsache zu erwähnen, die vielleicht zu einem andern verständlicheren Aufschlusse Anlass geben kann. Der Catawbarit, wenn er aus der Teufe frisch zu Tage befördert wird, zeigt die obenbemerkten Eigenschaften, aber Stücke, die lange an der Oberfläche gelegen haben, sind stark magnetisch, ja sogar höchst polarisch anziehend. Dem Herrn Professor Gibbe in New-York war diese Eigenschaft des Magneteisens bekannt, wie ich beim Besprechen der Sache erfuhr, aber die Gründe dieser Veränderung oder die eigentliche Beschaffenheit derselben, sind noch niemals erforscht worden. Darüber irgend welche Schlüsse mit Sicherheit ziehen zu wollen, ist demnach ganz unmöglich; aber das möchte ich doch noch dabei bemerken, dass — worin auch dieser magnetische Kraftzuwachs seinen Grund haben mag — die nämlichen Einwirkungen, welche ihn bedingen, grösserer Porösität des Gesteines wegen bei dem Itabirite tiefer als bei dem festeren, schwerer aufzuschliessenden Catawbarite eingedrungen sein mögen. Diese Erklärung nimmt an, dass der Magneteisenstein seinen höchsten magnetischen Zustand nur durch Oberflächenentblösung gewinnt und würde dann andeuten, dass die beiden Gesteine, Itabirit und Catawbarit, wiewohl durchgängig Magneteisen haltend, nur in Folge äusserlicher Einflüsse und zwar im Verhältnisse ihrer Durchdringbarkeit, ihre magnetischen Anziehungskräfte erhalten haben. Noch viele Beispiele und Versuche sind nöthig, um irgend eine dieser Erklärungen als die richtige festzustellen. Leider gebricht es mir, amtlicher Dienstpflichten wegen, durchaus an der nöthigen Zeit, um selbst durch die erforderlichen Experimente die Schlussfolgerungen zu erleichtern oder zu bestätigen. Mithin muss ich mich wieder begnügen, mehr fragend als behauptend aufzutreten, wiewohl mir recht gut bekannt ist, dass das Letztere allein die Wissenschaft positiv fördern kann.

Dem Itabirite und Eisenglimmerschiefer unähnlich, kommt der Catawbarit nicht in solchen regelmässigen Einlagerungen vor, deren sendimentärer Ursprung offen-

bar vorliegt, obgleich die Gegenwart seiner metallischen Bestandtheile wahrscheinlich ebenfalls von Ursachen herrührt, welche mit seiner ursprünglichen Ablagerung gleichzeitig zusammenfielen.

Die nachstehende Figur zeigt die Ansicht eines Verticaldurchschnittes mehrerer Catawbarit-Lager oder Stöcke, wie sie sich an einer Wand auf dem Hogue-Erzbruche im York-Distrikte darstellen. Die schattirten Theile zeigen die unregelmässig linsenförmigen Catawbaritmassen an, während der weissgelassene Theil, den sie umgebenden, den fast ganz reinen schiefrigen Talk andeutet. Der Name Talkschiefer ist diesem Gesteine kaum beizulegen, obwohl ihm schiefrige Stratificirung gewöhnlich im höchsten Grade eigenthümlich ist. Zuweilen ist nämlich diese Schieferstructur weit mehr blos angedeutet, als in der Wirklichkeit vorhanden; aber es erscheint mir von noch grösserer Bedeutung, dass die fremden verunreinigenden Beimengungen hier ganz fehlen, welche sonst ohne Ausnahme bei dem gemeinen Talkschiefer sich vorfinden. Diese Gründe bewegen mich, die Benennung wenigstens nicht auf gewöhnlich gebräuchliche Weise zu benutzen und nur mit einer modificirenden Erläuterung diesem Gesteine zu geben.



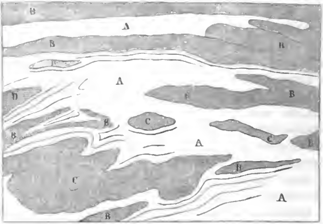
Catawbaritmassen in den Hogue-Erzbrüchen.

Die Gesteinmasse dieses Catawbarits besitzt eine etwas gelblich graue Farbe, welche jedoch eher der durch Massenhaftigkeit bedingten Undurchsichtigkeit, als einem färbenden Begleiter zuzuschreiben ist. Im Handstücke hat es die helle Farbe und den Perlmutterschimmer des Villa Rica'schen Gesteins, Eisenoxydhydrat, von der Oxydation des Magneteisens herrührend, befleckt jedoch zuweilen das Gestein, besonders in der Nähe der Erzstöckchen, oder auf den Rutschflächen, wovon die Linie „*ab*" in vorstehender Figur eine andeutet. Diese Rothfleckigkeit ist aber im Ganzen genommen eine ungewöhnliche Erscheinung, denn der Widerstand, welchen der Talk dem Eindringen des Wassers zu bieten vermag, schützt den Catawbarit gegen die oxydirenden Einflüsse der Atmosphäre, welche in dem Itabirit und selbst im Eisenglimmerschiefer so merkliche Farbenveränderung herbeizuführen vermögen. Ausserdem verhindert auch diese Undurchdringlichkeit des Talkes, dass die zufällig oxydirten, aber einzeln daliegenden Magneteisenkrystalle färbend auf die ganze Masse einzuwirken Gelegenheit haben. Man bemerkt das besonders an dem sehr milden Catawbarit, welcher auf Brigge's Erzbrüchen am westlichen Abhange von Kings-Mountain in Nord-Carolina vorkommt.

Die Reinheit der talkigen Masse, wiewohl sie als gewöhnlich anzusehen ist, kann doch nicht als ganz beständig angenommen werden. In York habe ich dieselbe stets ganz rein angetroffen, aber zu Field's und in anderen Erzbrüchen in Union und Spartanbourgh, nimmt sie oft ganz das Ansehen von gemeinem Talkschiefer an. Demzufolge ist das Gestein viel härter an den letztgenannten Orten. Auch finden wir es dann nie von Asbest oder von ganz reinem Talke begleitet, welche beide in York sehr gewöhnlich vorkommen.

Die Reinheit des Erzes scheint mit der der einschliessenden Talkmasse in Uebereinstimmung zu stehen. Ersteres scheint überhaupt stets den Hauptcharakter der Letzteren anzunehmen und demzufolge schiefrig oder massig zu werden. Kein Unterschied ist je zwischen den Beiden in ihren örtlichen petrographischen Eigenschaften

wahrzunehmen, wenn man den einzigen, die Gegenwart des Magneteisens im Catawbarite betreffenden ausser Acht lässt. Es ist nicht einmal immer möglich, die umhüllenden Falten des tauben Gesteines, welche die linsenförmigen Catawbaritmassen umgeben, deutlich zu bemerken. So z. B. nicht in voriger Figur, während in nachstehender um einige dieser linsenförmigen Catawbaritstöcke



Verticaler, dem Streichen paralleler, Durchschnitt der Catawbaritmassen in den Hogue-Erzhrüchen.

diese Falten deutlich hervortreten. Letzterer Durchschnitt ist in der Richtung des Streichens aufgenommen, und zeigt demnach nicht die Neigung der Schichten, wie in der Figur auf S. 364. Die Schichten erscheinen hier horizontal, aber sie fallen auch hier nur in einer Richtung vom Auge des Beobachters abwärts. Beide Abbildungen zusammengenommen werden die linsenförmige Beschaffenheit der Catawbaritstöcke, sowohl dem Streichen als dem Fallen nach, versinnlichen.

Die Unsichtbarkeit der Faltungen in der Fig. auf S. 364. ist wohl nur auf Rechnung der Undeutlichkeit der schiefrigen Textur des Gesteines zu schreiben, nicht aber als ein Beweis anzusehen, dass die metallführenden Stöcke nicht wirkliche Einlagerungen seien; denn sobald diese Felsart nur im Geringsten schiefrig wird, so sind auch die Falten deutlich, und wenn das umgebende Neben-

gestein geradezu in den oben erwähnten reinen Talkschiefer übergeht, so ist es nicht mehr möglich, die Thatsache zu verkennen.

In der zweiten Ansicht des Hogue'schen Bruches bemerken wir nicht nur catawbaritische stockförmige Ablagerungen (*BB*), die in dem Talke (*AA*) verbreitet liegen, sondern auch Einlagerungen einer Substanz (*cc*), welche die Bergleute „dead ore" (todtes Erz) nennen. Es ist eine braune, talkig-lettenartige Masse, welche in Wirklichkeit die Stelle ehemaliger Catawbaritstöcke vertreten mag, aber welche dennoch nicht genug Eisen enthält, um als Erz abgebaut zu werden.

D in vorstehender Figur ist eine kieselige Einlagerung. Sie ähnelt sehr dem auf Englisch „chert" genannten Lager, welches wir oft im silurischen und Kohlenkalkstein vorfinden, und welches nicht selten schön erhaltene Madreporen zeigt. Hier sind leider keine organischen Ueberreste zu entdecken, wodurch unsere Neugier über das Alter dieser Gesteine leicht befriedigt werden könnte. Aehnliche quarzige Einlagerungen habe ich bei andern Catawbaritlagerstätten nicht auffinden können, und selbst hier bemerkte ich blos zwei solche vereinzelte Körper von geringer Grösse. Da die Grösse und Gestalt dieser linsenförmigen quarzigen Lager ganz mit der der Eisenerzlager übereinstimmt, so finden wir darin einen weiteren Beweis der Wahrscheinlichkeit, dass Letztere sedimentären Ursprunges sind, und werden dadurch verhindert, an die Möglichkeit einer späteren Infiltration zu denken.

Diese quarzigen Massen werden von einer weissen Rinde von Kiesel-, Talk- und Thonerde umhüllt, welche ihnen oft sehr das Ansehen der Feuersteine der Kreide giebt, besonders da der Quarz hornsteinartig ist und also schon selbst dem Feuersteine ähnelt. Kein Kalk findet sich in der weissen Hülle vor.

Auf den Lee- und Parker-Erzbrüchen in York wird der catawbarithaltige Talkschiefer von einer Schwerspat-Masse unterteuft, die jedoch ein Gang sein mag.

Wenn wir später die relative Lage aller dieser Felsarten besprechen, werden wir Gelegenheit haben, die Stellung des catawbaritführenden Talkschiefers näher zu erörtern, und es ist deshalb unnöthig, hier weiter darauf einzugehen. In Beziehung auf die speciellen Eigenschaften der Catawbaritlager bleibt aber noch Einiges zu erwähnen übrig.

Es ist schon bemerkt worden, dass die stockförmigen Catawbaritmassen von den Falten des einschliessenden schiefrigen Gesteins umhüllt werden und dass sich auch quarzige Lager von ähnlicher Beschaffenheit vorfinden, denn selbst dort, wo die Hornsteinmassen unbekannt sind, wird gemeiner Quarz knotig eingelagert angetroffen. Diese Umstände mögen zwar als hülfeleistende Argumente in Bezug auf den sedimentären Ursprung des Catawbarits angesehen werden, wenn wir im Besitze weiterer Beweise sind; aber als unbestreitbare Gründe könnten sie für sich allein noch nicht gelten. Der Quarz könnte auch gangartigen Ursprungs sein und selbst von umfaltender Stratification finden wir genügende Beispiele bei den hornsteinartigen güldischen Lenticular-Gängen.

Dass das Gestein, von dem jetzt die Rede ist, nicht ein Ganggestein sein könne, davon zeugt schon seine ganze Beschaffenheit und Zusammensetzung. Sein Ursprung könnte demnach nur einer der folgenden Ursachen zugeschrieben werden: Entweder einer Impregnation des ursprünglichen Gesteins, oder einer Metamorphose eines früherhin anwesenden Minerals.

Die Art und Weise, wie diese Felsart an einigen der Fundorten vorzukommen scheint, wo technische Bedürfnisse zu ihrem Aufschlusse beigetragen haben, könnte uns allerdings zu dem Glauben führen, dass sie der Impregnation ihr Dasein verdanke, denn es scheint, dass die Ansammlungen der liegenden Erzstöcke in der Teufe an Ausdehnung zunehmen und dass auch die einzelnen Stöcke an Grösse zunehmen. Dennoch ist diese Beschaffenheit wohl nur einer zufälligen Erweiterung zuzuschreiben. Es ist nur in den Union- und Spartanbourgh-Distrikten und einem sehr kleinen, naheliegenden Theile

Yorks, dass diese unregelmässigen stockförmigen Lager zu sehen sind. An anderen Fundorten in York kommen die Catawbaritlager in grosser Regelmässigkeit vor, obgleich sie auch dort nur wenige Fuss mächtig sind. Auch ist dabei nicht zu vergessen, dass gerade in der Gegend, wo die Catawbaritablagerungen solche liegende Stöckchen bilden, alle die Felsschichten, welche dieses ganze Gebirgsartensystem bilden, Kräften ausgesetzt gewesen sein müssen, welche ihre Stellung und Contour energischer veränderten, als man von einer einfachen Aufrichtung oder Senkung erwarten könnte, wenn auch Letztere anderswo eine saigere Stellung der Lager zu erzeugen vermochten. Ausserdem möchte ich erwähnen, dass nicht die geringste Spur eines Stockscheiders zu bemerken.

Wollten wir annehmen, dass eine Impregnation stattgefunden hätte, so müsste, da das metallische Mineral des Catawbarits nicht durch Sublimation eingeführt worden sein könnte, dasselbe durch eine Infiltration auf nassem Wege an Ort und Stelle gelangt sein. Infiltration, obgleich mit einer derartigen Unregelmässigkeit ganz verträglich, würde jedenfalls ein sichtbares Zeugniss ihres einstigen Fortschrittes hinterlassen haben. Irgend einen Zusammenhang, irgend eine verknüpfende Spur würde sich vorfinden. Etwas der Art ist jedoch nie beobachtet worden. Auch ist es bei dieser Betrachtung nicht unwichtig, der Unwahrscheinlichkeit zu gedenken, dass ein Gestein, welches noch in seinem halbverwitterten Zustande dem Wasser ein so unüberwindliches Hinderniss in den Weg stellt, in seinem festeren, dichteren Zustande einer Auflösung, die solche umfangreiche Resultate erzeugen konnte, freien Zugang gestattet haben sollte.

Wenn wir aber die Hypothese einer Infiltrirung aufgeben müssen, so bleiben uns nur die Möglichkeiten der ursprünglichen Gegenwart und der Transformation. Die Vollkommenheit der Magneteisenkrystalle macht es unwahrscheinlich, dass sie als solche abgelagert worden seien; es ist das schon wegen der krystallinischen Beschaffenheit der Nebengesteine unwahrscheinlich. Auch würden sie in jenem Falle wohl eher ganz abgesondert

sich angesammelt haben. Dennoch aber müssen wir die urspsüngliche Gegenwart irgend eines eisenhaltigen Minerals annehmen, welches in den ursprünglichen Ablagerungen vorhanden gewesen sein kann, und erst später vielleicht gleichzeitig mit dieser umgewandelt, verdrückt und der Form nach verändert worden ist. Gleichen oder ähnlichen Begebenheiten können wir diejenigen Folgen zuschreiben, denen das umgebende Gestein seine theilweise talkschiefrige Beschaffenheit verdankt. Die Thatsache, dass das Bindemittel der Magneteisenkrystalle dieselbe Beschaffenheit hat, wie das todte Nehengestein, muss seinen Aufschluss in der späteren Verwandlung finden und gerade dieses mag auch die Kraftentwickelung gewesen sein, welche die Erzeugung des Magneteisens bestimmte.

Wenn man die vorstehenden Bemerkungen für zu ausführlich und weitläufig halten sollte, so bedenke man, dass es mein Wunsch war, alle Gründe vorzulegen, welche als Beweise der Eigenschaften und Eigenthümlichkeiten eines ganz neuen Gesteines an seinem einzigen bedeutenden Fundorte dienen können.

Ich habe versucht, die petrographischen Beschaffenheiten der drei itacolumitischen Eisenerze zu schildern. Es kommen auch noch andere Erze in derselben Gegend vor, die von der Zersetzung von Eisenkies herstammen*); aber die Characktere solcher secundären Erze (z. B. des bei uns kaum zu erkennenden Topanhoacanga) zu besprechen, blos weil sie in der Nachbarschaft des Itacolumits auftreten, würde uns viel zu weit führen.

Die folgende tabellarische Uebersicht der besprochenen Eisengesteine wird ihre nähere Beschaffenheit in den

*) In Süd-Carolina sowohl, als auch in Brasilien kommen kiesige Ablagerungen im Itacolumite vor. Hieraus entstand der Rotheisenstein des Heady-Hill- und des Jackson-Erzbruches in Spartanbourgh. Humboldt sagt (Gisements des Roches p. 91.): „Au Brésil, la formation de quarz chloriteux (Itacolumit) superposée au thonschiefer primitif, renfermant non seulement de l'or, mais aussi du soufre. Les plaques de cette roche, fortement chauffées, brulent avec une flamme bleue.“

verschiedenen Süd-Carolinischen Erzbrüchen (und eines in Nord-Carolina) deutlich darthun.

Tabellarische Uebersicht der Carolinischen itacolumitischen Eisenerzbrüche.

	Distrikte.	Erzbrüche.	Nebengestein u. Uebergänge.	Streichen.	Fallen.	Oertliche Beschaffenheiten.
Eisenglimmerschiefer.	York.	Birds.	Nebengesteine Itacolumit. Uebergänge von Eisenglimmerschiefer in Itabirit u. beider in Itacolumit.			Selten unverändert, meist wasserhaltig.
	York.	Silver- u. Dolittle-Berge.		N. 41 O.	64° S. 41.	Eisenglimmer mit wenig fremden Beimengungen. Grobschiefrig. Schwarz.
	Spartanbourgh.	Gibson-Bruch.		N. 10 O.	40° S.O.	Sandig, etwas magnetisch. Uebergang in Itabirit. (Kieseleisenglimmerschiefer.
Itabirit.	Union.	Critnes-Bruch.		N. 88 W.	20° N. 12 W.	Sandig. Zwischenlagerungen von Eisenglimmerschiefer.
	Union und Spartanbourgh.	Ellen-Hohofen-Brüche.		N.	20° O.	Mit viel Magneteisen. Reinster Itabirit.
Catawbarit.	York.	Harding-Brüche.	Nebengestein Talk od. Talkschiefer. Uebergänge in Talkschiefer, Itacolumit, Itabirit u. Eisenglimmerschiefer.	N. 30 O.	45—70° N. 60 W.	Sehr zersetzt u. in Eisenoxydhydrat umgewandelt. Durch Lagerung erkennbar.
	York.	Lee- u. Parker-Brüche.		N. 47 O.	60° S. 43 O.	Mit viel Talk.
	York.	Hogue-Brüche.		Veränderlich	Veränderlich	Talk sehr rein, viel Magneteisen.
	Union.	Fields-Brüche.				Talk sehr hart. Grünlicher Schiefer. Unreines Erz.
	Union.	Susan-Ofen-Brüche.				Gutes Erz.
	Spartanbourgh.	Blockley-Bruch.				Ziemlich rein, aber schwach.
	Kings-Mountain in Nord-Carolina.	Brigg's-Brüche.		?	?	Dunkel mit Eisenglimmer, sehr milde.

Kalksteine.

An manchen Orten kommt mit dem Itacolumit Kalkstein in naher Verbindung vor. So berichtet uns v. Humboldt zum Beispiel*), dass zu Serro do Frio, bei S. An-

*) Sur le Gisement des Roches dans les deux Hemisphères. Paris 1826 p. 89.

tonio-Pereira, der anderwärts den Itacolumit tragende Thonschiefer von einem kalkigen Lager bedeckt wird, und Newbold*) zählt den Kalkstein zu den Einlagerungen des Sandsteins in der Nachbarschaft der Munimudgoo-Diamanten-Wäschen in der Provinz Banaganpully in Hindostan, während Franklin einen Kalkstein die diamantführenden Sandsteine und Conglomerate von Bundelkhund**) überlagernd, vorfand. Im Ural, wie uns mehrseitig berichtet wird, kommt Kalkstein in vielfacher Verbindung mit den Sandsteinen und Quarziten vor.

Da wir noch später auf das relative Alter dieser Gesteine zurückkommen werden, so verschiebe ich fürs Erste einen vollständigen Bericht über die Beobachtungen dieser Forscher, da ich nicht im Besitze ihrer Notizen über die petrographischen Eigenschaften der Kalksteine bin.

Demzufolge müssen wir uns hier mit einer Beschreibung dieser Felsarten, wie sie in Süd-Carolina vorkommen, begnügen. Hierbei wird es aber nöthig sein, einige Bemerkungen über gewisse orographische Verhältnisse hinzuzufügen, da diese mit der Beschaffenheit dieser Gesteine zu enge verknüpft sind, als dass sie von der rein oryctognostischen Betrachtung ganz geschieden werden könnten.

Wir müssen zwei verschiedene Kalksteine unterscheiden, welche in Süd-Carolina mit dem Itacolumit in naher Verbindung stehen. Diese unterscheiden sich sowohl durch ihre petrographischen Eigenschaften, als durch ihre relative Stellung. Der eine überlagert alle die itacolumitischen Gesteine überall wo man ihn findet, während der andere mitten zwischen sie eingelagert ist. Beide beobachtet man sehr deutlich in Herrn Wm. Curtis Kalkbrüchen bei Limestone-Springs in Spartanbourgh-Distrikt. Dieses Vorkommen ist so interessant und belehrend, dass ich hier einen Durchschnitt davon gebe.

---

*) The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland. Vol. VII. p. 230; von Zerrenner citirt S. 30.

**) Zerrenner dgl. S. 28.



Gesteinsschichten-Durchschnitt zu Limestone-Springs.
a. Itacolumit, *b.* grobkörniger Kalkstein, weiss und fleckig, *c.* sandiger Kalkstein, *d.* blauer krystallinischer Kalkstein.

Der Fallwinkel der Gesteine, südöstlich vom Kalkbruche, mit Einschluss des Kalksteines in dem Bruche selbst, ist fast besändig 45°, mehr nordwestlich und westlich dagegen mit gleicher Einförmigkeit 20°, bei allen aber gegen Süd-Ost. Diese Thatsache findet eine leichte Erklärung in der Faltung, welche allen Schichten der Alleghanis so gewöhnlich zukommt.

Wenn wir die Grenzen der Schichten unter dem Durchschnitt weiter fortsetzen, so wird ihre relative Stellung sehr leicht versinnlicht. Wir entdecken sodann diese Aufeinanderfolge von oben her. — Zuerst den blauen Kalkstein mit dem ihm unterlagernden sandigen Schichten, dann Itacolumit, dann den körnigen Marmor und, tiefer als alle, zuletzt noch die Hauptschichten des Itacolumits.

Später wird uns zu bemerken Gelegenheit gegeben werden, dass einige wichtige Schichtenfolgen hier ganz vermisst werden, was vorläufig kein Interesse hat.

Der Kalkstein, welcher die itacolumitischen Gesteine bedeckt, wird durch seine krystallinische Textur und durch Talk charakterisirt. Talkige Zwischenlagerungen kommen darin vielfach vor. Sie sind meistens braun von Farbe, und enthalten viel Eisenkies, der durch seine Zersetzung die braune Färbung bedingt. In einem Bruche in New-York habe ich auch Kupferkies fein eingesprengt beobachtet. — Viele Kalkspathadern durchziehen das Gestein, und zu Limestone-Springs bricht ein kleiner schwarzer Diabasgang hindurch, der an seinen

Saalbändern nur undeutlich vom Kalkstein getrennt erscheint.

Der tiefer liegende Kalkstein ist von hellerer Farbe, manchmal mit braunen Flecken oder Streifen, die aber, da sie meistens von verunreinigenden Beimengungen herrühren und oft sandig, thonig oder talkig sind, keineswegs zu seiner Brauchbarkeit als Baustein beitragen. In der Teufe wird sich dieser Uebelstand vielleicht bessern. Dieses Gestein ist viel körniger als das erstere, und bricht mehr muschelig als jenes. In dem Otterson's-Bruche und im Göpelschacht auf dem Blockley-Catawbaritlager kommt dieser Kalk ganz weiss vor, ist aber sehr von talkigen Strichen durchadert. Aehnliches mag von diesem Kalkstein in Pickens gesagt werden. Es war von dieser Ablagerung, dass man zu Limestone-Springs den Block entnahm, der, wie früher bemerkt, nach Washington befördert wurde. — Obgleich, wie gesagt, dieser Kalkstein zuweilen ganz weiss und stets viel heller als der früher besprochene ist, so hat der daraus erzeugte gebrannte Kalk doch stets eine dunklere, gelblichere Farbe, als der aus dem andern. Der Grund hiervon liegt darin, dass die von Kohlenstoff herrührende bläuliche Färbung des obern Kalksteins durch das Brennen verschwindet, während die gelbliche oder bräunliche Farbe des unteren, welche durch Eisenkies und das davon herstammende Eisenoxydhydrat bedingt wird, durch das Brennen erst recht deutlich hervortritt.

An einer Stelle in Spartanbourgh-Distrikt, welche unter dem Namen Nesbitt-Quelle bekannt ist, kommt ein kalkiger Sandstein vor, welcher jedenfalls mit dem itacolumitischen Kalkstein zusammenhängt. Einstens suchte man hier einen Kalkbruch zu eröffnen, aber der Erfolg lohnte nicht.

In dem Otterson'schen Bruche, südwestlich von Limestone-Springs, kommt diese Felsart auf den Glimmerschiefer aufgelagert vor, indem der ganze Itácolumit wie die unterliegenden Talk- und Thonschieferschichten fehlen. Tremolith findet sich hier in den Kalkstein eingewachsen vor. Die weisse Farbe dieses Gesteins selbst ist schon bezeichnend.

Auf dem Blockley-Catawbaritlager entdeckte man ein schönes weisses, aber von Talk durchzogenes Lager, welches diesem Kalksteine zuzurechnen ist, obgleich man in dieser Gegend nicht geahnt hat, was dieses für ein Gestein sei. Mir blieb es vorbehalten, den Entdeckern darüber die leicht gegebene Auskunft zu ertheilen! — Man hatte nämlich zum Abbau des Catawbaritlagers einen Göpelschacht abgeteuft und hatte dann, das Eisenerzlager durchfahrend, hier diesen Kalkstein unverhofft angetroffen, der durch seine Härte (!) die Schürfe einzustellen zwang.

Es wird uns bald Gelegenheit gegeben werden, aus diesen interessanten Vorkommnissen Schlüsse der grössten Wichtigkeit zu ziehen. Besonders war mir letzteres Vorkommen von bedeutendem Nutzen, um die relative Stellung der Kalksteine sowohl, als des Catawbarits richtig zu erkennen.

Noch ist ein unbedeutendes Vorkommen des itacolumitischen Kalksteines zu erwähnen übrig. Man findet es am südlichen Abhange der Whittaker Berge und ich erwähnte dasselbe schon in meinem ersten amtlichen Berichte.

Die Fundorte des blauen Kalksteines sind viel häufiger als die des Andern. Von Nord-Carolina an bis nach Limestone-Springs hat man ihn vielfach aufgefunden. Von letzterem Orte an zieht er sich in der allgemeinen Richtung von N. 45° O. bis fast an die Staatsgrenze fort. Dort nimmt er eine mehr nördliche Richtung an und erstreckt sich dann noch nach Gaston-County in Nord-Carolina hinein. Im York-Distrikt bemerkt man zwei gleichlaufende Längenausbisse, welche allenthalben durch Brüche und Kalköfen angedeutet sind. Diese rühren blos von einem gefalteten Lager her und bezeugen durch ihr sehr variirendes Fallen schon recht deutlich ihre gemeinschaftliche Herkunft. Es ist aber dieser jüngere Kalkstein von geringer Bedeutung für unsern Zweck.

Die Verbreitung und Lagerung der itacolumitischen Gesteine in Süd-Carolina.

Nachdem wir uns in den vorhergehenden Abschnitten mit den oryktognostischen und petrographischen Beschaffenheiten der verschiedenen Gesteine bekannt gemacht haben, welche in Süd-Carolina die Reihenfolge ausmachen, welche ich mit der Benennung „das itacolumitische System" bezeichnen will, so ist es jetzt an der Zeit, dass wir unsere Aufmerksamkeit ihrer relativen Stellung unter sich und gegen andere Felsarten, welche mit ihnen im nahen Zusammenhange stehen, zuwenden.

Alle itacolumitischen Gesteine scheinen einander nahe verwandt und, wenn auch durch etwas ungleiche Bestandtheile verschieden, doch ohne Ausnahme ihrer Stellung und ihrer orographischen Verhältnisse wegen, enge verbunden. Der itacolumitische Sandstein, der eigentliche Itacolumit, kann füglich als der Typus des ganzen Systems angesehen werden, indem er mehr oder weniger vollständig seine bezeichnenden Eigenschaften den eingelagerten Felsarten mittheilt; aber dennoch sehen wir, dass die Letzteren ihre regelmässigen Stellungen in der Normalgesteinsart mit einer wirklich kaum zu erwartenden Unveränderlichkeit einnehmen.

Mir scheint es, dass es dem Leser bequemer sein wird, wenn ich ihm sogleich die Reihenfolge der Gesteinschichten vorlege, welche aufzustellen mich meine Beobachtungen veranlasst haben, anstatt ihm dieselben Schlüsse erst nach weitläuftigen Besprechungen langsam zuzuführen. Wenn dann später die Gründe dargethan werden, so wird es ihm ein Leichtes sein, deren Ziel und richtige Folgerungen einzusehen, während er die Erklärungen und erläuternden Beispiele sicherer versteht. Dabei möchte ich aber zugleich bemerken, dass diese Ansichten nur ganz allmählig entstanden sind, wobei manches anfängliche Vorurtheil zu überwinden war.

In einem Gebiete, welches vormals nie von Solchen besucht wurde, denen derartige Untersuchungen

von Wichtigkeit sind, und bei den Beobachtungen auf mich ganz allein beschränkt, ist es wohl erklärlich, dass zeitweilige Misverständnisse untergeordneter Punkte eintreten konnten. Eines der Art hatte sich z. B. in meiner frühern Mittheilung in der berg- und hüttenmännischen Zeitung eingeschlichen, welches nur in dieser Arbeit seine berichtigende Erledigung findet. Die Reihenfolge, welche ich jetzt vorlege, ist dagegen das Resultat so langwieriger und specieller Ermittelungen und Vergleichungen, dass ich nicht fürchte, sie je als unrichtig oder ungenau erkannt zu sehen.

In der folgenden Darstellung der normalen Reihenfolge unserer Felsschichten habe ich die Gesteine in drei Systeme eingetheilt, deren Wichtigkeit eine blos verhältnissmässige ist, und sich nur auf die Stellungsverwandtschaft derer, welche unter der umfassenden Benennung der itacolumitischen Gesteine zusammen zu fassen sind, zu denjenigen, welche sie über- oder unterteufen, bedingt. Demzufolge muss das gewissermaassen als Versuch einer skizzenartigen geologischen Eintheilung angesehen werden, obgleich in Beziehung auf ein Gestein (den blauen, krystallinischen Kalkstein) ich noch keine hinreichenden Beweise habe, dass er nicht ebenfalls noch dem itacolumitischen Systeme beizurechnen ist, in welchem er dann das jüngste Glied ausmachen würde.

Ueber-itacolumitische Gesteine:

1. Blauer Kalkstein.

Itacolumitisches System:

2. Ein Lager itacolumitischer Sandsteine.
3. Der catawharitführende Talkschiefer.
4. Ein Itacolumit-Lager (nur in einem Falle beobachtet).
5. Körniger, hellfarbiger Kalkstein.
6. Itacolumit mit den biegsamen Schichten.
7. Eisenglimmerschiefer und Itabirit.
8. Itacolumit und itacolumitisches Conglomerat (stets glimmerig).
9. Talkige Schichten, sehr milde und allmählig in das überliegende übergehend.

Unter-itacolumitische Gesteine:

10. Thonschiefer.
11. Talkschiefer.
12. Glimmerschiefer.
13. Gneiss.

Es würde uns viel zu weit führen, wenn wir jetzt unsere Aufmerksamkeit einer ausführlichen Untersuchung derjenigen Gesteinsarten widmen sollten, welche nicht in das itacolumitische System hineingehören. Es wird vielmehr genügen, einen allgemeinen Ueberblick derselben zu geben, bevor wir auf die Behandlung der wichtigeren Fragen eingehen.

Der blaue Kalkstein ist schon beschrieben worden und ich nehme blos die Gelegenheit wahr, hier zu wiederholen, dass seine Verwandtschaft zu den itacolumitischen Gesteinen vielleicht grösser sein mag, als aus obiger Uebersicht hervorgeht. Kein als itacolumitisch anerkanntes Gestein kommt je über diesen Kalkstein vor, und er ist stets von allen unter ihm liegenden Kalksteinen bezeichnend getrennt, sowohl durch seine Stellung, als durch seine Beschaffenheit. Dennoch scheinen die Talkeinschlüsse oder Einlagerungen in ihm eine gewisse petrographische Verwandtschaft mit den itacolumitischen Gesteinsarten anzudeuten, wiewohl die in dem zweiten Theile dieser Monographie genauer zu besprechende gänzliche Abwesenheit alles Goldes in diesem Kalkstein (in ihm selbst sowohl, als in Gängen) gewiss die grösste Beachtung verdient.

Das itacolumitische System unterteufend, finden wir zuvörderst den Thonschiefer. Diese Felsart ist in der Nachbarschaft des Süd-Carolinischen Itacolumits nicht häufig. Westlich vom Broad-River habe ich sie nie vorgefunden. In York zeigt sie sich am Bedeutendsten auf dem südlichen Abhange der Silver-Berge, einem schon erwähnten felsigen Hügelzuge, welcher nahe an der Kings-Mountain-Eisenhütte sich erhebt. Dort hat der Fahrweg das Gestein völlig aufgedeckt. Es hat eine röthliche Farbe. Die Ablagerung ist achtzig bis hundert Fuss mächtig.

Das Streichen ist N. 33° O., das Fallen ganz senkrecht. Dieses scheint das Ende des langen, aber schmalen manganhaltigen Talk-Thonschiefer-Ausbisses zu sein, welcher mit so ausserordentlicher Genauigkeit den nordwestlichen Abhang des Kings-Mountain-Längenzuges entlang verfolgt werden kann und welcher schon von Tuomey erwähnt wurde.

Ein anderer, vereinzelter und sehr unausgebreiteter Ausbiss des Thonschiefers findet sich westlich von jenem, zwischen den Kalkbrüchen der Herren Bird und Hardin. An beiden Fundorten ist das Gestein nicht ein reiner Thonschiefer, sondern es enthält eine bedeutende Beimengung von Talk, in Folge dessen es demjenigen Theile des sehr verbreiteten Thonschiefers von den Chesterfield-, Lancaster-, Kerschaw- und Richland-Distrikten nahe steht, welcher an seinem Zusammentreffen mit dem Talkschiefer sowohl, als an seinem östlichen von Molasse umgürteten Saume liegt.

Von dem Talkschiefer, welcher diesen Thonschiefer unterteuft, ist wenig Wichtiges zu berichten. Er erstreckt sich über den ganzen Kings-Mountain-Zug und keilt sich erst nahe der Grenze von Union und Spartanbourgh aus. Im südlichen Union finden wir, wie wir später bei Beschreibung der Hornstein-Goldgänge sehen werden, eine kleine inselförmige Partie dieses Gesteines. Ostwärts in Lancaster kommt der Talkschiefer wieder zum Vorschein, auch dort den Thonschiefer unterlagernd, er erstreckt sich dann einerseits durch einen Theil von Chesterfield nach Nord-Carolina hinein, anderseits nimmt er einen Theil von Kerthaw ein, ist dann unterbrochen und erscheint erst südwestlich in den Edgefield- und Abbyville-Distrikten wieder. Es ist dieser Talkschieferzug, welcher unsere wichtigsten Goldgänge enthält. *)

*) Ich bedaure, kein Mittel zu haben, wodurch ich die geographische Eintheilung unseres Staates dem deutschen Leser hinreichend deutlich machen könnte. Ich kann höchstens Coltons in New-York erschienenes Taschenkärtchen von Süd-Carolina dazu empfehlen.

Der Glimmerschiefer, auf welchem dieser Talkschiefer lagert, enthält einige felsspathigeSchichten, und wird selbst wiederum von einem Gneisse untercuft, dessen Uebergang in einen feinkörnigen grauen Granit nie deutlich wahrzunehmen ist. Es ist aber auch kein Beweis dafür bekannt, dass letzterer den ersteren gangartig durchsetze. In einzelnen Fällen, am Pacolet-Flusse in Union z. B., sehen wir einen grobkörnigen, porphyrartigen und jüngeren Granit, dessen Beschaffenheit aber mehr als sein Vorkommen ihm ein geringeres Alter zuzuschreiben scheint. In Greenville und Pickens kommt noch eine schmale Schörlschieferschicht zwischen dem Glimmerschiefer und Gneiss vor.

Diese unter-itacolumitischen Gesteine zeigen sich entlang dem itacolumitischen Gebirgssysteme: der Thonschiefer nur in York, der Talkschiefer schon weiter hinausreichend und der Glimmerschiefer alle die itacolumitischen Gesteine ganz umgebend. Zuerst umfaltete dieser auch den Thon- und Talkschiefer, später aber, d. h. weiter südwestlich, wird er die nächste Unterlage der Itacolumite und zeigt sich durchgehend als solche, an deren südwestlicher, westlicher und nordwestlicher Grenze in Spartanbourgh, bis später nordöstlich den Broad-River überschreitend an der nordwestlichen Seite des Itacolumits in York wieder ein schmaler Streifen Talkschiefers zwischen ihm und dem Glimmerschiefer eingelagert erscheint.

Das itacolumitische Gebirgssystem kommt nach Süd-Carolina, von dem nördlichen Nachbarstaate an der Westseite von dem Kings-Mountain-Zuge herein. An der Grenze beider Staaten ist die Breite des Systems etwa vier und eine halbe englische Meilen.

In Nord-Carolina besteht die schroffe Kuppe des Kings-Mountain selbst aus einem itabiritischen Itacolumit. Dieser hervorragende und groteske Berg ist sicher das höchste Vorkommen des Itacolumits in den Vereinigten Staaten. Seine Höhe ist nie gemessen worden, und es ist mir unmöglich, mit irgend welcher Genauigkeit sie anzugeben. Wahrscheinlich wird sie aber etwa 1500 engl. Fuss über dem Niveau des atlantischen Oceans sein. Die

absolute Höhe, d. h. die Höhe über die Umgebung, ist fünf bis sechs hundert Fuss. Von dem Blue-Ridge durch eine weite Ebene getrennt, ist dieser Berg die einzige Anhöhe zwischen jenen Bergen und der Küste. Die erhabene Ansicht von seinem rauhen Felsengipfel ist schwer zu beschreiben. Da die horizontale Fläche an der Spitze blos einige Fuss breit ist und die Seitenwände des Berges in dürren Klippen senkrecht abfallen, so kann der Beobachter mit einem Blicke das ganze Panorama zugleich überblicken, ohne seine Stellung zu verändern. Für den Geognosten besonders ist diese Ansicht von tiefer Bedeutsamkeit. Während er zu seinen Füssen, entlang der steilen Felsen, die Schichten senkrecht aufgerichtet sieht, kann er auf der einen Seite die ganze Itacolumitgegend und den grossen alleghanischen Bergrücken überblicken, und auf der andern sich dem Saume der tertiären Tannenwüste zuwenden. Der trotzige und rauhe Umriss dieses Berges bewirkt, dass er ein deutliches Merkzeichen über eine weithin erstreckende Gegend ist.

In südwestlicher Richtung verbreiten sich die itacolumitischen Gesteinsarten, den Rücken des südlichen Abfalles des Kings-Mountain entlang, etwas nördlich die Grenze von Süd-Carolina verlassend, bei einer allgemeinen Richtung von S. 45° W. bis an den Broad-River, wo sie sich von der Mündung des Sarrat's-Creeks bis an die des Dolittle-Creeks (beide in York) ausbreitet. Von dieser letzten Stelle ist die Grenzrichtung des Itacolumits zuerst die nämliche, welche bis an den Fluss zu bemerken war, dann zieht er sich südlich von den Gilkey's-Hügeln vorbei. Westlich aber davon biegt er sich einwärts an die kleine Goldseife Welchel's. Von da an ist die Grenzrichtung zuerst zwei englische Meilen S.O., dann eine Meile S., eine Meile S.W., zwei Meilen W., eine Meile S., eine Meile S.W., eine halbe Meile W., zwei und eine halbe Meile N.W., zwei Meilen N., und dicht bei der Cameron-Bleigrube anderthalb Meilen W. Sodann läuft diese Grenze eine halbe Meile N.W., vier Meilen N.N.O. und nimmt danach wieder die allgemeine Richtung N.O. an und erstreckt sich somit am Sarrat's-Creek vorbei bis über die

Nord-Caroliner Grenze hinaus. Der Leser ersieht hieraus, dass diese Umgrenzung manche Bogen macht, und dass in einer dieser Buchten die Camerou-Grube liegt.

Ausser diesem Hauptvorkommen des Itacolumites findet sich noch ein kleineres, als Spitze von Nord-Carolina etwas hineinragend am östlichen Abfalle des Kings-Mountain-Höhenzuges in York, ein getrennter Streifen in Spartanbourgh, nordwestlich von der Nesbitt's-Insel im Broad-River, während einer im nämlichen Distrikte den Fahrweg von den Hurricane-Shoals nach der Cowpens-Eisenhütte, etwa sechs englische Meilen nördlich des erstgenannten Ortes, übersetzt. In Pickens-Distrikt finden wir ebenfalls noch einen ganz getrennten Ausstrich dieser Felsarten, wovon das Vorkommen im Staate Georgia eine Fortsetzung ist. Bei dem Bau der alten, gegen die Indianer ehemals errichteten, Festung oder Wartburg zu Oconce-Station in Pickens wurde dieser Itacolumit als Baustein verwendet. Auch dieses Vorkommniss erstreckt sich nordöstlich nach Nord-Carolina hinein.

Der Dr. Daniell zu Savannah hat eine Karte der Itacolumitgegend Georgiens herausgegeben, die ich aber nie zu sehen bekommen konnte. Die Felsart ist auch auf der Karte, welche in White's „Statistics of Georgia" gegeben wird, verzeichnet. In Hall-County (Georgia) wurden einige werthvolle Diamanten aufgefunden, aber weder dort noch in Nord-Carolina scheinen die Entdeckungen dieses Minerals irgend welche genauere und erfolgreiche Nachforschungen zur Folge gehabt zu haben.

Das Hauptvorkommen des Itacolumites in unserem Staate, d. h. dasjenige, welches sowohl der Verbreitung als auch, was wichtiger, der Mannigfaltigkeit und Vollständigkeit nach am Bedeutendsten ist, bedeckt einen Flächenraum von 21 englischen Meilen Länge und in York 4 Meilen Breite, welche in Spartanbourgh und Union bis zu $7^1/_2$ Meilen variirt.

Die gesammte Länge der catawbaritführenden Talkschiefermasse ist zehn Meilen, und die Breite in York meistentheils eine Viertel- bis zu einer halben Meile, nur am Broad-Flusse zu einer Meile heranwachsend. Westlich

von dem Flusse in Spartanbourgh erweitert sich das Lager auf anderthalb Meile, und die Entfernung seiner westlichen Grenze von dem Flusse ist zwei Meilen.

Ich habe schon der Erstreckung des Catawbarits (worunter auch zugleich das ihn einschliessende Nebengestein verstanden werden muss) nach Nord-Carolina hinein, wo er in den Brigg'schen Brüchen zu sehen ist, erwähnt. Auch habe ich schon auf seine dortige Milde und Seifenartigkeit aufmerksam gemacht.

Die grössere Verbreitung des itacolumitischen Systems in Spartanbourgh, im Vergleich mit York, ist sehr geringen Fallwinkeln zuzuschreiben. Im ersteren Distrikt übersteigt dieser selten 20°, im letzteren erhebt er sich oft auf 90°.

Ausserdem erkennt man, wie schon bemerkt, aus dem Streichen und Fallen des Itacolumits unter dem ihm zugehörigen Eisenerzlager, dass er in Spartanbourgh ein unregelmässiges und unvollkommenes Becken bildet, während er in York blos ein Längengefalte fast ohne obere und untere Verbindungsaxen darbietet. Die Unregelmässigkeit des Beckens ist jedoch nur eine Unvollständigkeit, wie sie bei einem alten Schiefersysteme erwartet werden muss, besonders wenn man die Wahrscheinlichkeit der störenden Einflüsse berücksichtigt, welche durch mehrfache und vielleicht auch der Zeit nach verschiedene Erhebungen oder Senkungen, von sehr ungleichen Kraftäusserungen erzeugt werden konnten. Mit mehr Recht muss man sich vielmehr darüber verwundern, dass es möglich ist, das Vorhandensein eines solchen Beckens überhaupt noch zu bestimmen.

Da gerade dieses Becken ausserordentlich belehrend ist, und seinerseits wiederum uns grosse Hülfe bei der Bestimmung der relativen Stellung einiger der wichtigsten Glieder des Systems zu leisten vermag, so wird es rathsam sein, hier einige weitere Bemerkungen in Beziehung auf seine Form, Beschaffenheit und Schichtenzusammensetzung folgen zu lassen.

Die Gebirgsdurchschnitte, welche ich anfüge, werden hoffentlich ebenfalls dazu beitragen, denn da sie die Gegend in ganz verschiedenen Richtungen durch-

schneiden, so geben sie ein erläuterndes Bild derselben.



Gebirgsdurchschnitt quer durch das Itacolumit-System von Union und Spartanbourgh.



Gebirgsdurchschnitt von Limestone-Springs bis an den Broad-River.



Die Silver- und Dolittle-Berge.



Durchschnitt an dem Blockley-Erzbruche. Catawbarit und Marmor.

A. Glimmerschiefer; B. Talkschiefer; C. Thonschiefer; D a. Itacolumit; D b. itacolumitisches Conglomerat; E a. Eisenglimmerschiefer; E b. Itabirit; F. weisser körniger Kalkstein; G. catawbaritführender Talkschiefer; H. blauer Kalkstein; I. ein dioritischer Gang.

In der ersten Figur auf S. 384. wird ein Querdurchschnitt und in der zweiten ein Längendurchschnitt dieses Beckens gegeben. In dem ersteren wird das ganze in Spartanbourgh zum Vorschein kommende System dargestellt, und wir sehen es nordwärts auf Glimmerschiefer, südwärts auf Talkschiefer ruhend.

In diesem Querdurchschnitte bemerken wir die Gilkey's-Kuppe, obgleich der Schnitt sie eigentlich nicht trifft. Wenn wir die Stellung dieses Hügels in dem Durchschnitte betrachten, so werden wir genöthigt, seinem merkwürdigen Conglomerate eine tiefliegende Stellung in dem itacolumitischen Gebirgssysteme zuzuweisen. Es ist in der That sehr wahrscheinlich, dass das Gestein, welches auf dem Grindstone-Ridge bricht und welches wir schon als mit besonderer Beschaffenheit begabt anerkannt haben, nur eine Verlängerung der Conglomeratschichten ist. Die blosse Abwesenheit einer erkennbaren Conglomeratnatur ist nicht hinreichend, um eine ursprüngliche Verschiedenheit festzustellen, wo die Felsart jedenfalls einem theilweisen Metamorphismus unterworfen gewesen ist, und nur unter den günstigsten Umständen diese ursprüngliche Beschaffenheit auf unzweideutige Weise beibehalten konnte. Auch liegt gar kein Grund vor, warum nicht das nämliche Lager, ursprünglich selbst an einer Stelle ein Conglomerat und an einer anderen ein fein körniger Sandstein gewesen sein könnte.

Wenn wir von jener Stelle nordwestwärts fortschreiten, so begegnen wir zuerst dem Ausgehenden der Itabiritschichten, welche in der Stellung mit den Eisenglimmer- und Kieseleisenglimmerschieferschichten ganz übereinstimmen und nur durch lokale Zusammensetzung von einander getrennt erscheinen. In seinem nordwestlich gerichteten Fallen von 20° gewährt uns diese Gesteinslage einen wichtigen Anhalt für die Bestimmung der muldenförmigen Lagerung in dieser Gegend, besonders da die unregelmässig in dem Talkschiefer eingelagerten Catawbaritmassen östliche Neigungen bemerken lassen, welche uns verhindern, das allgemeine Fallen des Schiefers aufzunehmen und auf diese Weise von diesem wichtigen

Gliede Gebrauch zu machen. Auf ähnliche Weise ist das ostwärtsfallende Itabiritlager der Ellen-Hütten-Brüche in der zweiten Figur an einer andern Stelle sehr belehrend, während der Fallwinkel und die Fallrichtung der Kieseleisenglimmerschieferschichten in dem Gibson-Erzbruche in der letzten Figur auf S. 384. unsere Kenntniss noch weiter bereichert. Nordwestlich von dem catawbaritführenden Talkschiefer fällt der Itacolumit sowohl wie der Glimmerschiefer stets südöstlich. Diese Umstände heben jeden Zweifel, denn es werden dadurch drei Seiten der Mulde festgestellt. Die vierte Seite, nach York zu, ist offen und die der Mulde angehörigen Gesteinschichten ziehen sich, parallel neben einander herlaufend, nach Nord-Carolina hinein.

In der zweiten Figur auf S. 384 sehen wir westlich die beiden Kalksteinschichten zu Limestone-Springs, welche schon in der ersten Ansicht in grösserem Massstabe sich darstellten. Der kalkige Sandstein der Nesbitt-Quelle, welcher dem unteren Kalkstein oder weissen Marmor angehört, ist ebenfalls in der zweiten Figur angegeben. In Folge des Durchbrechens dieser Schicht in dem Blockley-Erzbruche (letzte Figur) wurde es möglich, die relative Stellung des itacolumitischen Sandsteins und des catawbaritführenden Talkschiefers festzustellen, denn dieser Kalkstein kommt am Rande jenes metallhaltigen Schiefergesteines nicht zu Tage. Die charakteristische Unregelmässigkeit seines Vorkommens und seine im Allgemeinen geringe Ausdehnung bestärken in dem Glauben, dass er sich örtlich ausgekeilt hat und dadurch dem Talkschiefer gestattet, an der jetzigen Oberfläche den Itacolumit unmittelbar zu überlagern. Solche Verdrückung ist nicht nur diesem Gliede des Systems eigen. Der Eisenglimmerschiefer und der Itabirit gewähren uns viele ähnliche Beispiele und den stockförmigen Catawbarit-Lagern von Spartanbourgh ist diese Beschaffenheit so allgemein eigen, dass wir fast genöthigt sind, sie als bezeichnend anzusehen.

Noch ein sehr sonderbarer Umstand dient uns als Hülfsmittel bei der Untersuchung über die Stellung des Catawbarits und seiner talkigen Begleiter. Als nämlich

zu verschiedenen Malen der Briggs-Goldgrube am Kings-Mountain in Nord-Carolina die Wasser entzogen wurden, so wurden dadurch die etwa dreizehn oder vierzehn englische Meilen davon entfernten Erzbrüche von Lee und Parker in York gleichzeitig entwässert, und als man inzwischen mit dem Pumpen dort wieder nachliess, sammelten sich auch hier die Wasser wieder an. In jener Goldgrube durchbricht der Gang in der Teufe einen groben körnigen Kalkstein, und wir können demnach nicht anders glauben, als dass in der Goldgrube ein tieferes Flötz angefahren worden ist, als jenes, welches in den Erzbrüchen abgebaut wird, mit anderen Worten, dass der unreine Kalkstein der Kings-Mountain-Goldgrube, welcher so vielfaches Erstaunen angeregt hat, der wirkliche itacolumitische Kalkstein ist. Die Verschiedenheit der Neigungsrichtung wird durch Faltungen leicht erklärt, die mit dem nordwestlichen Fallen in Nord-Carolina vereint uns eine Anticlinalaxe darbieten.

Wir haben also die Stellung der wichtigsten Glieder des Systems auf eine Weise entziffert, welche uns ermächtigt, die dazwischen liegenden sandigen Gesteinschichten mit Genauigkeit einzuschalten, und wir erhalten dadurch die oben angegebene Reihenfolge.

Ich halte es für überflüssig, dem Leser, der mit dem Wesen geologischer Untersuchungen vertraut ist, noch besonders zu erklären, warum die analytische Bestimmung einer Mulde noch mehr befähigt ist, die Aufeinanderfolge ihrer Glieder sicher festzustellen, als die Anschauung einer Menge gleichfallender Gesteinsfalten. Er wird deshalb leicht begreifen können, warum ich hier so lange bei der Betrachtung der Gebirgsschichten in Union und Spartanbourgh verweilte und auf ihre richtige Deutung so viel mehr Werth gelegt habe, als es mir bei den Yorker Schichten möglich war.

Von den Gesteinen im letztgenannten Distrikte habe ich hier nur einen Durchschnitt gegeben, und selbst dieser begreift nur einen Theil der Schichten. Die vierte Figur auf S. 384. soll die Lage des Thonschiefers zeigen und dieses Gestein kommt, wie erwähnt, in den andern Di-

strikten nicht vor. Hier trennt er den Talkschiefer von dem Itacolumit. Der Durchschnitt (dritte Figur) stellt eine Ansicht des bedeutendsten Eisenglimmerschieferfundortes in Süd-Carolina und wahrscheinlich in dem ganzen Staatenbunde dar. Diese Figur zeigt übrigens auch das einzige schroffe Thal, welches in Itacolumit-Gesteinen unseres Staates enthalten ist. Denn obgleich in Nord-Carolina die Felsenwände des Kings-Mountain ein ausgezeichnetes Beispiel jener öden und rauhen Oberfläche darbieten, welche diese Formation in Brasilien charakterisiren soll, so sind ihnen doch in Süd-Carolina fast durchgängig lange ebene Höhenflächen eigen. Diese zeigen allerdings seitwärts abschüssige Gefälle, aber die Anhöhen der Hügel sind in den andern Fällen sanft genug geneigt, um die Ansammlung von Dammerde zu gestatten und einen üppigen Waldwuchs zuzulassen.

Selbst in Pickens Distrikt, wo eine grössere allgemeine Höhe der Gegend mehr rauhe und kahle Klippen erwarten liesse, bietet das kleine Itacolumitvorkommen, welches man dort antrifft, gar keine solche Scenerien dar. Das kleine Thal, welches sich der Dolittle-Creek ausgehöhlt hat, ist die einzige Stelle in Süd-Carolina, wo diese sonst bezeichnende Oberflächengestaltung anzutreffen ist.

Dem Leser wird es aus den gegebenen Beschreibungen klar geworden sein, dass Süd-Carolina ausserordentliche Vortheile zum Studium der das itacolumitische System constituirenden Felsarten darbietet. Nicht nur hat dieser Staat ein neues Glied — den Catawbarit — dem ganzen Systeme hinzugefügt, sondern man erblickt hier in einem verhältnissmässig beschränkten Raume die verschiedenen Gesteinsvarietäten, welche wir anderwärts nur vereinzelt, oder so sehr über weite Flächenräume zerstreut antreffen, dass das Studium ihrer gegenseitigen Stellung dadurch sehr erschwert wird, dicht beisammen. Es ist der Unterschied wie zwischen Modell nnd grosser Maschine.

Die Mächtigkeit des ganzen Systems in Süd-Carolina scheint etwa eine englische Meile (5280 Fuss) zu sein. Jene oberflächliche Erweiterung des Itacolumits und des

catawbaritführenden Talkschiefers an der Cherokesen-*) Mulde und anderwärts, welche eine grössere Mächtigkeit anzudeuten scheint, ist leicht durch die Faltungen erklärbar, welche auch auf unseren Durchschnitten erkennbar sind.

Ich beschliesse diesen Abschnitt mit einer Aufzählung der Beobachtungen über das Streichen und Fallen der Gesteinslagen, welche das itacolumitische System bilden oder welche damit in enger Beziehung stehen. Diese wird dem Leser die Entzifferung der allgemeinen Charaktere dieser interessanten Formation erleichtern und den Bericht meiner hiesigen Untersuchungen vervollständigen. Dass aber diese Uebersicht nur lokales Interesse hat, versteht sich natürlich von selbst.

Gestein.	Lokalität.	Streichen.	Fallen.
Blauer Kalkstein über dem Itacolumit	Deal's-Bruch in York	N. 60° O.	
	Brüche der Kings-Mountains-Hütte in York	N. 51° O.	
	Hardin's-Bruch in York	N. 46° O.	81° N.W.
	Gunthorpe's-Bruch in York	N. 25° O.	90°
	daselbst	N. 62° O.	90°
	Hambright's-Bruch in York	N. 45° O.	fast horizontal.
	Wissenants-Bruch in York	N. 25° W.	21° N.O.
	Curtis-Bruch i. Spartanbourgh	N. 55° O.	45° S.O.
Itacolumit	Curtis-Bruch i. Spartanbourgh	N. 16° O.	20° N.W.
Weisser körn. Kalkstein	Curtis-Bruch	N. 16° O.	15° N.W.
Itacolumit	Nahe bei Lea- und Parker-Bruch in York	N. 20° O.	45° N.W.
	Wheitakers Hügelkette	N. 44° O.	45° N.W.
	Cherokesen-Furth	N. 45° O.	
	daselbst	N. 36° O.	
	daselbst	N. 5° O.	
	Grindstone-Ridgs in Spartanbourgh	N. 39° O.	73° S.O.
Thonschiefer	S.O.-Abbang der Silver-Bergs in York	N. 33° O.	90°

*) Nach der nahe gelegenen Cherokesen-Furth von mir so genannt.

Vergleich der relativen Stellung der itacolumitischen Gesteine Carolinas und anderer Gegenden.

Nachdem wir in den vorhergehenden Abschnitten die petrographischen Zustände und die Lagerungsverhältnisse des Itacolumits und der ihm verwandten Gesteine in den beiden Carolinas untersucht haben, bleibt uns jetzt noch übrig, Vergleiche zwischen diesem und anderwärtigem Vorkommen anzustellen. Diese Vergleiche mussten nothwendig schon in dem Vorstehenden gelegentlich berührt werden und der Leser ist deshalb schon einigermaassen vorbereitet.

Es könnte den Anschein haben, als ob solche Vergleiche ganz nutzlos seien, da der Metamorphismus so mächtigen Einfluss auf den Charakter der Gesteine auszuüben fähig ist. So zum Beispiel hat die Aehnlichkeit der Zusammensetzung des Glimmer- und des Thonschiefers die Meinung begründet, dass Ersterer nur ein krystallisirter Thonschiefer sei. Auf gleiche Weise mag der Itacolumit in dem ersten Stadium seiner Bildung ein reiner Glimmersandstein gewesen sein, obgleich einige beachtenswerthe Gründe dafür sprechen, dass der Glimmer, Talk oder Chlorit erst das Resultat späteren Krystallisirens sind. Was in mir am meisten diese Meinung bestärkt, ist der Umstand, dass diese Mineralien nicht lagenweise getrennt erscheinen, wie im Glimmersandstein gewöhnlich, und dass ihre Blättchen die einzelnen Quarzkörner vollständig umhüllen.

Es lässt sich indessen doch die Thatsache nicht übersehen, dass man stets die nämliche Reihenfolge beobachtet. Wenn man demzufolge annehmen wollte, dass hier eine nach Energie, Verbreitung, Beschaffenheit und Resultat gleiche Umwandlung stattgefunden hätte, so würden wir jedenfalls eine noch unwahrscheinlichere Hypothese nöthig haben, als diejenige, welche hier vorgeschlagen wird. Es ist nicht unverständlich, dass der Metamorphismus ein Lager in anderer Weise als ein anderes angreifen sollte, aber es ist durchaus nicht zu begreifen, dass in den ent-

fernteſten Gegenden der Erde dieſe Kraft die nämlichen allgemeinen Resultate nicht allein, sondern auch in jeder Kleinigkeit übereinstimmende Verschiedenheiten der Reihenfolge erzeugt haben sollte. Es ist sogar mit unserer Ansicht der umwandelnden Kraft selbst ganz und gar in Widerspruch, dieser Ursache die unabänderliche Aufeinanderfolge zuzuschreiben, welche wir in Hindostan, am Ural, in Australien, in Brasilien, Ecuador und Peru sowohl, als in den Carolinas finden, wenn wir nicht auch zugleich eine ursprüngliche Aehnlichkeit im Allgemeinen und Verschiedenheit in den einzelnen Ablagerungen annehmen. Hiermit hätten wir aber nur dasjenige in der weiten Ferne der Urzeit festgestellt, was wir jetzt in etwas anderer Form mit unsern Augen betrachten. Wir könnten annehmen, dass einige der unterscheidenden Merkmale ehemals geringfügiger gewesen seien, aber die Gegenwart irgend einer ursprünglichen Verschiedenheit könnten wir doch nicht in Abrede stellen.

von Humboldt*) und von Eschwege**) haben genaue Beschreibungen der Reihenfolge der dem Itacolumite vergesellschafteten Gesteine Brasiliens geliefert, und, da in jenem Lande dieses Vorkommen zuerst beobachtet wurde, so wird es rathsam sein, bei ihm mit den vergleichenden Untersuchungen anzufangen.

Zu Minas Geraes finden wir, dass ein Kalksteinlager führender Glimmerschiefer von Thonschiefer bedeckt ist, auf welchem der Itacolumit ruht. Diese quarzige Formation besteht aus wechselnden Ablagerungen, die unterste ist goldhaltig, weiss, grün oder bandartig (rubané), aus Quarz mit Talkchlorit gemengt, bestehend und enthält biegsame Sandsteinschichten. Darauf folgt schiefriger Chlorit, dann turmelinführender, goldhaltiger Quarz (Schörlschiefer). Die vierte Abtheilung besteht aus goldhaltigem Eisenglimmerschiefer (fer obligiste metalloide, mêle de quarz aurifère) ***).

*) Gisements des Roches p. 88—93.
**) Beiträge zur Gebirgskunde Brasiliens.
***) Gisements des Roches p. 89.

Zuweilen ist die Aufeinanderfolge in dieser Gegend viel einfacher, indem blos eine einzige Quarzmasse mit eingesprengtem körnigen Eisenglanz ohne alle schiefrige oder lamellenartige Struktur gefunden wird. *) Diese ruht ebenfalls auf Thonschiefer, aber letzterer bedeckt unmittelbar den Gneiss, während der anderwärts vorkommende Glimmerschiefer gänzlich fehlt. **) Zu Tiocaxas, südlich vom Chimborasso, zwischen Guamote und San-Louis und in den Anden von Quito, östlich vom Paramo, bemerkte v. Humboldt eine analoge Formation, worin aber die eisenhaltigen Einlagerungen fehlten. Auch dort ruhen die ungeheueren glimmerreichen Quarzmassen auf dem Thonschiefer. ***)

Dieser berühmte Beohachter erwähnt keines Talkschiefer zwischen dem Thonschiefer und Glimmerschiefer, aber v. Eschwege gedenkt in seinem neueren Werke öfters eines Ueberganges vom Thonschiefer in Talkschiefer. Er führt diese heiden als gemeinschaftlich den Itacolumit unterteufend an, helehrt uns aber nicht genauer über ihre relative Stellung gegen einander. Vielleicht ist der Talkschiefer in Brasilien nicht so vollkommen ausgebildet, wie es bei uns der Fall ist; auch habe ich bereits bemerkt, dass auch in Süd-Carolina ein Uebergang des einen Schiefers in den andern sehr allmählig stattfindet.

Einen gewissen Kalkstein hält v. Eschwege für dem Thonschiefer eingelagert; aber der einzige Grund, womit er diese Meinung unterstützt, ist der, dass das erstere Gestein sich in den Thalehenen und Schluchten zeigt, während das andere die Anhöhen bedeckt. Gerade das nämliche findet auch bei uns Statt und dennoch ist es klar, dass bei dem hiesigen Vorkommen der Kalkstein über dem Thonschiefer lagert.

v. Eschwege erwähnt auch eines kalkigen Sandsteines der mit dem der Nesbitt-Quelle ganz übereinzustimmen scheint.

---

*) Gisements des Roches p. 89.

**) Das. p. 90.

***) Das. p. 90.

Nach Spix und v. Martius muss der Itacolumit am Amazonenstrome sehr ausgebreitet vorkommen, obgleich sie die Felsart „Quadersandstein" nennen, mit dieser Benennung bezeichnen sie zum Theil auch ganz anerkannten Itacolumit, ohne irgend einen Grund für eine so gewagte Annahme anzuführen.

Wie schon früher bemerkt worden, kommt in einigen Itacolumitschichten in Ecuador und Brasilien Schwefel so verbreitet vor, dass, wenn ein Stück des Gesteins erhitzt wird, eine blaue Flamme erscheint. Im vorigen Abschnitt habe ich schon auf die Uebereinstimmung dieses Vorkommens aufmerksam gemacht, mit eisenkiesigen Schichten, welche unsere Rotheisensteinlager im Heady-Hill- und Jackson-Bruche in Spartanbourgh erzeugt haben.

Ehe wir die südamerikanischen Itacolumitgegenden ganz verlassen, wird es interessant sein, noch zu bemerken, dass de Rivero in einer Abhandlung über die Gruben von Pasco in Peru *) uns berichtet, dass dort die Reihenfolge der Gesteine von unten angefangen, zuerst mit einem schwarzen Esquito, in der Uebersetzung als thoniger Schiefer bezeichnet, anfängt, welcher z. B. am Quinlacocha-See beobachtet wird; dass hierauf ein Sandstein von weisser, gelblicher oder röthlicher Farbe liegt, der auf der Höhe von La Vinda einen petrefactenführenden Kalkstein einschliesst und in der Gebirgskette von Colquijuca in einen lydischen Quarz (quarzolidio) übergeht, und dass das Ganze von einem weissen versteinerungsreichen Kalksteine (Rivero nennt ihn Alpenkalkstein) überlagert wird, welcher zu Uliachin, Yanamente, St. Juan, an den Ufern des Quinlacocha, Colquyurca, Vinchos und Pargas ansteht.

Eisenkies scheint sehr gewöhnlich in dem Sandsteine vorzukommen, der auch von Quecksilber- und Silbererzgängen durchsetzt wird. Leider ist aber die Beschreibung

*) Uebersetzung aus Rivero's Journal für Naturwissenschaften, Lima Jan. 1828. Bd. I. Nr. 2 im Amerikau-Journal of Science and Arts, New-Haven Bd. XVII. Nr. 1. — Octbr. 1829. S. 43—63.

entweder von dem Verfasser oder von dem Uebersetzer mit keiner befriedigenden Klarheit gegeben worden und in Beziehung auf den Punkt gerade, welcher hier von grösster Wichtigkeit sein würde — die Versteinerungen — müssen wir uns mit einer ganz beiläufigen Bemerkung begnügen. Es ist aber leicht zu begreifen, dass ein im Anfang zwanziger Jahre unseres Jahrhunderts in jenem entfernten Lande erschienener Bericht kaum auf derartige rein wissenschaftliche Beobachtungen einzugehen vermochte. Uebrigens haben seitdem D'Orbigny und Pentland aus den Versteinerungen bewiesen, dass die Schiefergesteine der Anden silurisch sind. *)

Anscheinend giebt es wenig Gründe, warum dieser peruanische Sandstein als dem Itacolumite verwandt anzunehmen sei; aber wenn wir die Aehnlichkeit seines Vorkommens mit der längst festgestellten Gesteinsart auf dem östlichen Abhange der Anden und seine in jeder Beziehung merkwürdige Uebereinstimmung mit dem quarzigen Gesteine des Urals bedenken, so mag es doch wohl nicht zu voreilig sein, wenn ich es wage, hier die Meinung auszusprechen, dass dieser Sandstein von Peru dem Itacolumite zuzurechnen sei.

In Australien kommen ähnliche Schwierigkeiten bei der Feststellung der Gesteine vor, auf die unsere Bemerkungen sich beziehen, und dennoch ist die Meinung, dass der dortige goldführende Sandstein dem Itacolumite verwandt sei, nicht ohne gewisse Unterstützungsgründe, wenn auch die specifischen Charakterzüge dort fehlen sollten. Diesen Fall werden wir aber erst später besprechen können, wenn wir den Zusammenhang dieser Gesteine mit dem Vorkommen des Goldes näher ins Auge fassen. Jetzt müssen wir uns mit einem raschen Ueberblick begnügen. Wir erfahren, dass die australische Gesteinsreihenfolge: Thonschiefer, Sandstein und Kalkstein mit sandigen oder quarzigen Einlagerungen aufzuweisen hat. Der Kalkstein enthält Encriniten-Stängel, Amplexus, Pentamerus und Favosites, besonders Favosites Gothlandica

*) Murchison's Siluria S. 408 und 409.

und ist demnach silurisch*). Auch Orthoceratiten und Trilobiten wurden darin nahe dem Berge Canabolas vom Grafen Strzelecki entdeckt.

Dass der wahre Itacolumit in Hindostan vorkommt, ist in dieser Abhandlung schon gezeigt worden. In Bundelkhund ruht dieser Sandstein auf Granit und wird von Kalkstein bedeckt. Er enthält Diamanten, wie Newbold und Heyne beide beweisen. Franklin hält dieses Gestein für bunten Sandstein, Malcolmson schreibt ihn der älteren Secundär- oder der Uebergangsformation zu, und Newbold erklärt ihn für den devonischen Gesteinen Englands verwandt. Zerrenner, dem ich diese Berichterstattungen entnehme, giebt aber nicht die Gründe der verschiedenen Meinungen an und mir persönlich sind jene Schriften unerreichbar.

Die Art und Weise, wie in Hindostan die Diamanten in diesem merkwürdigen Gesteine eingewachsen erscheinen, trägt bedeutend zu der Uebereinstimmung bei, welche zwischen jenem Vorkommen und dem brasilianischen zu erkennen ist. Claussen bemerkt in Bezug auf Letztere, dass die Diamanten in dem Itacolumite zuweilen zwischen den Glimmerblättchen ganz so eingewachsen zu sehen seien, wie die Granaten im Glimmerschiefer.**) Auch wird behauptet, dass die Diamanten in dem Sandstein abgerundet, in dem wahren Itacolumit aber mit krystallinischen Flächen erscheinen. „Wenn dieses eine allgemeine Thatsache sein sollte", bemerkt er weiter, „so würden wir zu der Ansicht geführt werden, dass die Ursache, welche den Sandstein in den Itacolumit umwandelte, auch die Diamanten mit betraf." v. Martius hatte schon früher Diamanten in letzterem Gesteine entdeckt.

Am Ural hatte schon längst die Gegenwart des Itacolumits und die anderweitige Aehnlichkeit der Gesteine mit dem brasilianischen aufmerksame Geognosten prophe-

*) Annales des Mines, 5. serie, Tom III. 1853.

**) Claussen, Geol. Bemerk. über die Provinz Minos Geraes im Bullet. de l'Acad. de Brux. 1841. Nr. 5 u. Zerrenner S. XXXII.

zeien lassen, dass Diamanten auch dort vorkommen möchten. Engelhardt zu Dorpat und Mamyschew zu Kuschwa am Ural waren die ersten, die darauf aufmerksam machten. v. Humboldt bestätigte die Meinung und eine schnelle Folge der Reise dieses grossen Forschers nach dem Ural und dem Altai war der Fund eines Diamanten in der Adolphsk-Grube bei Krestowosdwischensk am 5. Juli 1829.*)

Helmersen und Hoffmann hatten schon frühzeitig die Uebereinstimmung der uralischen und brasilianischen Gesteine nachgewiesen und das Vorkommen des Itacolumits in verschiedenen Gegenden jener Berge festgestellt. So weit es möglich ist, aus den mir vorliegenden Materialien zu schöpfen, scheint es, dass dieser Itacolumit mit dem unteren silurischen Quarzit Murchisons**) identisch sei. Nach Murchison ist dort die Gesteinschichtenfolge die nämliche, wie wir sie anderwärts für die drei Gesteinsgenossen bemerkt haben, nämlich: Talkschiefer, Thonschiefer und Quarz, während Kalkstein sie bedeckt.

In dem zweiten Theile dieser Abhandlung werden wir Gelegenheit haben, die petrographische Beschaffenheit des Urals im Zusammenhang mit dem Vorkommen des Goldes näher zu betrachten, und wir mögen deshalb fürs Erste eine genauere Untersuchung dieser interessanten und wichtigen Gegend aufschieben. In jenem Theile dieser Schrift wird es auch unsere Pflicht sein, manche andere unbedeutendere Goldfundorte einigermaassen zu untersuchen und mit den güldischen Itacolumitgegenden zu vergleichen.

Wenn wir die anerkannten Beobachtungen, welche in diesem und dem vorhergehenden Abschnitte aufgezählt worden sind, zu einer tabellarischen Uebersicht zusammenfassen, so erhalten wir die folgende:

---

*) Zerrenner Gold-Wäschen S. 37.
**) Siluria, London 1854 S. 437.

Vergleichende Uebersicht der Gesteinsreihenfolge in den verschiedenen Itacolumit-Gegenden.

Gesteinsarten.	N.- u. S.-Carolina und Georgien.	Brasilien nach v. Eschwege u. v. Humboldt.	Equador nach v. Humboldt.	Peru nach Rivero.	Ural nach Helmersen, Hoffmann, Humboldt, Rose u. Murchison.	Hindostan nach Heyne, Jacquemont u. s. w.	Australien nach Delesse u. s. w.
Kalkstein (üb. d. Itacolumit).	Goston in N.C., York, u. Spartanbourgh in S.-C.	Häufig.	Unbekannt.	Uliachin-Yanamente u. s. w. mit Versteinerungen.	Als untersilurisch erwiesen.	Bundelkhund.	Für untersilurisch gehalten.
Itacolumit u. zugehörige Einlagerungen	York, Spartanbourgh, Union u. S.-C., auch in N.-C.	Häufig.	Anden von Quito.	La Vinda ?	Mehrfach.	Dehli u. s. w.	Ein Sandstein.
Thonschiefer.	York in S.-C.	Minas-Geraes.	Anden von Quito.	Als Esquito bekannt.	Kommt vor.	Unbekannt.	Kommt vor.
Talkschiefer.	Vielfach in N.- und S.-C.	Kommt vor, vielleicht unabhängig.	Unbekannt.	Unbekannt.	Kommt vor.	Unbekannt.	Unbekannt.
Glimmerschiefer.	Vielfach in N.- u. S.-C. u. Georgien	Minas-Geraes.	Unbekanut.	Unbekannt.	Unbekannt.	Unbekannt,	Kommt vor.
Gneiss u. Granit.	Gneiss in N.- n. S.-C. n. Georgien	Gneiss.	Unbekannt.	Unbekannt.	Kommt vor.	Granit unter d. Bundelkhund-Sandstein.	In der Gegend bekannt.

In dieser Tabelle tritt eine grosse Uebereinstimmung der entferntesten Gegenden deutlich hervor. Die Lücken einiger Gesteine, welche man bemerkt, mögen grösstentheils unvollkommenen Beobachtungen zuzuschreiben sein, einige mögen aber auch wirklich bestehen. Für Süd-Carolina haben wir bereits örtliche Lücken der Art nachgewiesen. Der Thonschiefer kommt zwischen dem Talkschiefer und Itacolumit nur in York vor, obgleich er in anderen Theilen desselben Staates in grosser Ausdehnung den Talkschiefer bedeckt. In Spartanbourgh ruht der

Itacolumit fast stets unmittelbar auf Glimmerschiefer mit gänzlicher Auslassung des Thon- und Talkschiefers. Solche Unvollkommenheiten sind so leicht erklärlich, dass sie hier keine weiteren Erörterungen verdienen.

Wir haben ferner gesehen, dass alle untergeordneten Glieder der Itacolumitgruppe von Süd-Amerika den genauesten Vergleich mit den unsrigen zulassen. Diese Uebereinstimmung ist so ausserordentlich gross, dass, wenn wir noch dazu der Aehnlichkeit gedenken, welche sie an diesen beiden Fundorten in Beziehung auf ihre respective Stellung gegen die Küstenbegrenzung des atlantischen Meeres einnehmen, wir sehr geneigt sein müssen, dem Glauben beizupflichten, sie für eine gemeinsame, einst zusammenhängende Formation zu halten.

Der Leser muss nicht glauben, dass ich mich blos auf die charakteristischen petrographischen Eigenschaften des Gesteins stützend, behaupten will, aller Itacolumit sei nothwendig eines Alters. Wir haben Sandsteine, Thonschiefer, Kalksteine und andere Gesteine jedes möglichen Alters. Aber was ich wirklich zu behaupten wage, ist, dass wenn wir eine Gesteinsart finden von seltenem Vorkommen, aber von ganz gleichen besonderen Merkmalen an jedem der bekannten Fundorte, und überall mit denselbigen Gesteinen verbunden, dann ist hinreichender Grund vorhanden, sie als derselben geologischen Periode angehörend zu betrachten; ich meine, es sei das mindestens wahrscheinlicher als das Umgekehrte.

Indem wir diejenigen Ansichten als ganz unbegründet bei Seite lassen, welche die Ablagerung des Itacolumits (wie Franklin) einer jüngeren Periode unseres Erdballs zuschreiben, werde ich mich hier darauf beschränken, nur über solche Beobachtungen Nachforschungen einzuziehen, die sein silurisches Alter bestätigen.

Es scheinen gar keine genügenden Gründe vorzuliegen, welche die Meinung, dass der Itacolumit dem bunten Sandsteine angehöre, bekräftigen könnten. Anderseits kann aber die Vergesellschaftung des Itacolumits mit den krystallinischen Schiefergesteinen zu dem Glauben an ein höheres Alter führen, während die genauen Beobachtun-

gen Sir Roderik Murchisons uns nur gestatten, ihn für silurisch zu halten. *)

Leider sind in dem Itacolumite selbst bis jetzt keine Versteinerungen vorgekommen, welche uns ermächtigen würden, sein Alter unzweifelhaft festzustellen. In dieser Beziehung ähnelt er sehr den ausgebreiteten tertiären Sand- und Geschiebeablagerungen, welche sich durch alle südlichen atlantischen Staaten erstrecken. Die Petrefacten, welche in den mit ihm zusammen vorkommenden Gesteinen in verschiedenen Gegenden angetroffen worden sind, bestätigen die Ansicht, dass er ein Grauwacken-Gestein sei.

In Bezug auf die Abwesenheit von Versteinerungen in dem Gesteine selbst, möchte ich an die Wahrscheinlichkeit erinnern, dass der krystallisirte Kohlenstoff (Diamant), als dessen Muttergestein der Itacolumit längst anerkannt worden, organischen Ursprungs sei. Dass die organische Form dabei gänzlich untergegangen, hat nichts zu sagen, denn dieses ist stets mehr oder weniger der Fall bei Gesteinen, die starken Umwandelungen ausgesetzt waren. In diesem Falle hätte dann weiter nichts Besonderes stattgefunden, als dass der von seiner Formenhülle befreite Kohlenstoff durch grosse Hitze und hohen Druck beim gänzlichen Ausschluss der atmosphärischen Luft, als Diamant auskrystallisirte. Hier möchte ich noch eines Umstandes gedenken, der, wenn er durch zukünftige Beobachtungen und Erfahrungen festgestellt werden sollte, eine recht bedeutende Zugabe in Bezug auf die Bestätigung des ehemaligen Daseins von organischen Ueberresten sein würde. Ich beziehe mich auf eine Bemerkung des Herrn T. Sterry Hunt, eines der bei der Untersuchung

*) Leider habe ich in keinem Werke dieses berühmten Geognosten irgend eine Bemerkung über den uralischen Itacolumit gefunden. Aus einem Briefe an mich unter Datum des 15/3. 1858 scheint hervorzugehen, dass die Helmersen'schen und Hoffmann'schen Entdeckungen in dieser Beziehung ihm nicht beachtungswerth erschienen sind. Demnach kann ich nur aus gesammelten Nachrichten schliessen, dass Murchison's Sandstein oder Quarz der Itacolumit der Andern ist.

Canadas beschäftigten Geognosten. Er behauptet nämlich, dass die Aussonderung und Ansammlung von Eisenoxyd den reducirenden und lösenden Wirkungen organischer Materien zuzuschreiben sei und dass die Gegenwart seiner Ablagerungen in den verteinerungslosen Gesteinen die vormalige Anwesenheit von Organismen beweise *).

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch noch der dem itacolumitischen Systeme angehörigen graphitführenden Talkschiefer von Pickens gedenken, da der Kohlenstoff des Graphits von Organismen herrühren kann.

Rücksichtlich der Diamanten verdient jedenfalls deren allgemeine Verbreitung in den Itacolumitgegenden besondere Aufmerksamkeit. Sie finden sich in Süd-Amerika, am Ural, in Hindostan und in einigen Theilen unserer südlichen Staaten. Mehrere Diamanten wurden in Hall-County in Georgien entdeckt **), während andere in Nord-Carolina aufgefunden worden sind. Dass es in Süd-Carolina noch nicht der Fall gewesen, kann vielleicht nur ein Zufall sein.

Ich kehre jedoch von dieser Abschweifung zu dem eigentlichen Gegenstande meiner Besprechung, dem Alter des Itacolumits zurück. Ich werde deshalb versuchen, alles vorzuführen, was zur Feststellung des geologischen Alters dieser Felsart behülflich sein kann.

Herr Shepard erklärt, er habe die Abdrücke von Equiseten in dem über-itacolumitischen Kalkstein des York-Distrikts entdeckt; da aber diese angeblichen Versteinerungen jedenfalls nur gestreifte Absonderungsflächen talkiger Einlagerungen waren, so brauchen wir diese vermeintlichen Beobachtungen wohl nicht weiter zu berücksichtigen.

In dem schon bemerkten Briefe vom 15. März 1858, in welchem Sir Roderik Murchison in Bezug auf unsere

*) On the Origin of Felspars, and on some Points of Chemical Lithology by T. Sterry Hunt (in einem Briefe an Professor Dana), Amer.-Journal of Science et Arts Vol. XXV. 2. series N. 75. Mai 1858 p. 436.

**) Statistics of the State of Georgia, by George White, Savannah 1849.

goldführende Gegend, einige von mir gestellte Fragen über das uralische Vorkommen mir zu beantworten die Güte hatte, bemerkt er, dass dieser Kalkstein vielleicht der Kohlenkalkstein sein könne. Ich muss aber dabei erwähnen, dass dieser Vorschlag nur durch meine Bemerkung hervorgerufen wurde, dass dieser Kalkstein die goldführenden Gesteinsschichten überlagere, und Herrn Shepard's Annahmen können sich durchaus nicht auf diese Muthmassung stützen, denn selbst wenn letzteres vollständig erwiesen wäre, so würden doch seine Schlussfolgerungen dadurch nicht im geringsten an Wahrscheinlichkeit gewinnen. In Verbindung mit der Betrachtung unserer Goldvorkommnisse werden wir nochmals auf Einiges in jenem Briefe zurückkommen müssen.

Herr Whitney erklärt die krystallinischen Schiefer der Kupfergruben zu Ducktown in Tennessee als der älteren Silur-Formation angehörig *), aber er theilt seine Gründe für diese Annahme nicht mit. Hätte er die Sache wirklich festgestellt, statt sich mit einer blossen Behauptung zu begnügen, die ich übrigens für richtig halte, so bliebe uns nicht mehr übrig, das Alter des Itacolumits in Frage zu stellen, denn das Glimmer- und Talkschiefernebengestein der Ducktowner Gänge ist identisch mit den nämlichen Gesteinen bei uns zu Lande.

Vielleicht wird es uns aber möglich sein, dennoch von diesen Schiefern, welche bei den Ducktowner Kupfergängen vorkommen, hier weiteren Gebrauch zu machen. Sie setzen nämlich ohne Unterbrechung durch Georgien nach Alabama fort, und in letzterem Staate habe ich sie mit Sorgfalt untersucht und entlang ihrer Grenze gegen den silurischen Dolomit als eine zusammenhängende aber unregelmässige Linie, 60 bis 70 englische Meilen in der Länge, genau verfolgt. Der Kalkstein bedeckt eine verhältnissmässig ebene Gegend, hie und da von quarzigen Hügeln oder von hervorstehenden Massen von krystallinischen Schiefergesteinen unterbrochen, wovon der Bucky's-Peak in Talladega-County ein Beispiel liefert. Oestlich von

*) Metallic Wealth of the United States, Philadelphia 1854. S. 322.

dieser Kalksteinebene erhebt sich die Hauptmasse der metamorphischen Gesteine, an der Grenze von Benton und Talladega in dem malerischen Nina-Berge stolz emporragend und von dort aus sich in den Rebecca-Bergen südwestwärts fortsetzend, bis sie südlich vom Matty's-Peak in Coosa-County, dem am südlichsten gelegenen Erhebungspunkte der Alleghanies, endlich aufhören.

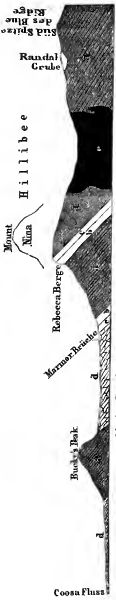
Oestlich von diesem Gebirgskamme finden wir eine Reihenfolge ähnlicher Gesteine nach Georgien hinein fortsetzend.

Der westliche Abhang dieser metamorphischen Gebirgsmassen ist stets von steilen Wänden und rauhen Felsenklippen begrenzt, den Adlern ein Lieblingsort, während Höhlen und Vertiefungen noch die wenigen Wölfe beherbergen, die von der Büchse, der Falle und dem Strychnin verschont geblieben sind; aber wild und unwirthsam wie dieser westliche Abhang ist, so sieht man auf der Ostseite nur sanftgeneigte Flächen.

Von dem Nina-Berge an, den ich für die höchste Spitze in Alabama zu halten geneigt bin, bis zu dem Ende der höheren Gipfel des Rebecca-Bergkammes finden wir stets die Berge von zwei verschiedenen Quarzgesteinschichten in beträchtlicher Ausdehnung gekrönt, welche mit hellem Scheine zwischen den Bäumen hervorleuchten. Die Eine besteht aus saccharoidem, körnigem Quarz, während die Andere das weisse Conglomerat darbietet, auf welches ich mich schon im ersten Abschnitte, beim Besprechen des itacolumitischen Conglomerats bezog.

Der grüne talkige oder chloritische Schiefer, welcher diese Quarzfelsen unterteuft, bedeckt stets den Kalkstein, wie besonders bei den vielen Marmorbrüchen zu sehen ist. In einem Falle bemerkte ich auch ähnliche Quarzgesteine, wie die obigen in verkehrter Reihenfolge dazwischen liegen, so dass der folgende ideale Durchschnitt das Strukturverhältniss der Gebirgspartie verdeutlichen wird.

Es erscheint mir unzweifelhaft, dass der Quarz der Rebecca-Berge hier den Itacolumit vertritt, wenn auch Chlorit, Talk und Glimmer darin ganz fehlen. Ich habe schon früher bemerkt, dass das alabamische Conglomerat



Idealer Durchschnitt von Talladega-County in Alabama.
a. chloritischer Schiefer. b. und c. Quarz. d. Kalkstein. e. Diorit.

mit dem unseres Gilkey-Berges die grösste Aehnlichkeit zeigt, und ich habe gleichzeitig die elastische Beschaffenheit Beider zu beweisen gesucht, indem das Undeutlichwerden des Gefüges durch starke Umwandlung leicht erklärt werden kann.

Aber das Conglomerat, aus abgerundeten Kieselsteinen bestehend, ist nicht das einzige elastische Gestein, welches ich dort zu sehen bekam. Auf der Pflanzung meines Freundes George C. Player bemerkte ich einen schönen rothen Phtanit von deutlich breccienartiger Beschaffenheit. Nahe dieser Stelle fand ich Grauwacke.

Der Kalkstein, welcher fast die ganze Gegend zwischen Hillibee und dem Coosa-Flusse einnimmt und welcher in den Brüchen der Gebrüder Herd den schönsten Marmor liefert, den die Vereinigten Staaten aufzuweisen haben, wurde lange Zeit hindurch als versteinerungsleer angesehen. Organische Ueberreste müssen auch äusserst selten in ihm vorkommen, denn trotz sehr genauen und langen Suchens war es mir unmöglich, irgend welche zu finden. Herr Tuomey aber benachrichtigte mich vor seinem Tode, dass er einige in der Nähe der Talladega-Schwefelwasserstoffquelle entdeckt habe, welche ihm hinreichend erschienen, das Gestein als silurisch zu erklären.

Sowohl der nahe Zusammenhang, welcher zwischen den krystallinischen Schiefern und diesem Kalksteine stattfindet, als auch die talkschiefrigen Einlagerungen des letzteren, lassen uns aber kaum einen Zweifel an der Meinung übrig, dass die talkigen Schiefer und die Quarzgesteine mit ihm von einem Alter sind.

Unter gewissen Umständen erscheint es mir, dass ein zu grosses Misstrauen selbst in der Wissenschaft tadelhaft sein kann. Es würde unvernünftig sein, in stark umgewandelten Gesteinen deutliche organische Ueberreste zu erwarten, und ohne diese gar nichts entscheiden zu wollen. Bei gänzlichem Mangel an directen Beweisen muss man sich mit indirecten begnügen.

Die metamorphischen Gesteine dieser westlichen Gegend hängen in ungestörter Reihenfolge mit den krystallinischen und itacolumitischen Gesteinen der beiden Carolinas zusammen, und dieser Umstand muss uns veranlassen, sie für gleichwerthig zu halten.

Wenn wir uns dazu noch erinnern, dass anderwärts der Itacolumit, oder Gesteine, die mit ihm orographisch übereinstimmen, der älteren Silurformation zugerechnet worden sind und wenn wir dazu nicht vergessen, dass aller Anschein die Annahme begünstigt, dass die krystallinischen Schiefer von Alabama ebenfalls der silurischen Grauwacke zuzurechnen seien, so können wir allerdings die Beweise noch als unvollkommen ansehen, aber es ist mir unmöglich, die guten Gründe zu verkennen, welche dafür sprechen, dass die itacolumitischen Gesteine der südlichen Staaten zu der älteren Silurformation gehören und dass wahrscheinlich ein gleiches Alter allen den krystallinischen Schiefern der Alleghanies zuzuschreiben ist. Doch werde ich im zweiten Theile dieser Abhandlung Gelegenheit haben, die Beweise für das Alter dieser Gesteinschichten noch bedeutend zu verstärken.

Zweiter Theil. **Das Vorkommen des Goldes in seinem Zusammenhange mit den itacolumitischen Gesteinen.**

Goldseifen.

Wenn wir Alles, was mit dem Vorkommen des Itacolumits und seiner Begleiter in Verbindung steht, zu erforschen streben, so muss uns sehr bald auffallen, dass diese Gesteine stets von Gold begleitet zu sein scheinen. Ich werde in dem Folgenden versuchen, alle darauf bezüglichen wichtigen Thatsachen, welche von mir selbst und von Andern gesammelt worden sind, zusammenzustellen, um dadurch zu zeigen, welche Verbindung zwischen diesen geschichteten Gesteinen und den Goldgängen, von denen sie durchsetzt werden, obwaltet.

Leider ist bis jetzt diesem Gegenstande wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden, und wenn ich mich deshalb hauptsächlich auf meine eigenen Untersuchungen und Erfahrungen stützen muss, so wird der Leser es mir hoffentlich verzeihen, wenn diese Berichterstattung ein etwas egoistisches Ansehen erhalten sollte. Wenn ich also genöthigt bin, mich wesentlich auf eigene Entdeckungen in einer einzigen Gold- und Itacolumitgegend der Erde zu stützen, so ist dabei noch zu bemerken, dass man eigene Beobachtungen stets leichter zu der Beantwortung selbstgestellter Fragen verwenden kann, als die anderer Geognosten, welche nicht dasselbe Ziel vor Augen hatten, aus deren Berichten deshalb nur hie und da einzelne Bemerkungen zur Erläuterung entnommen werden können. Wo es jedoch bei der Beschränktheit meiner literarischen Hülfsmittel nur irgend möglich war, habe ich die Resultate der Untersuchung Anderer den meinigen zur Seite zu stellen gesucht.

Aller Wahrscheinlichkeit nach bietet unsere Cis-Alleghanische oder atlandische Goldzone die besten Mittel dar, das Vorkommen des Goldes zu studiren. Die eigenthümliche Stellung der Gebirgskette, welche sie begrenzt, scheint sie weniger den zerstörenden Wirkungen feuchter

Winde ausgesetzt zu haben, welche auf andere Goldgegenden einen so beträchtlichen Einfluss gehabt haben. Diese Winde, von Süd-Westen wehend, streichen hier durch die Längenthäler hindurch, meist ohne durch entgegenstehende Abhänge aufgehalten zu werden. Es mag dies der Grund davon sein, dass unsere Goldgegend durch wenigere und geringere Goldseifen ausgezeichnet ist, die nicht als die Erzeugnisse nahegelegener Wasserströme zu erkennen sind, als andere.

Die grösste Goldseife, welche ich je in den südlichen Staaten untersucht habe, ist die zu Arbacooche in Randolph-County, Alabama *). Eine andere, welche sich über etwa vier Morgen erstreckt, wurde von der Martin-Seife im York-Distrikt S. C. abgebaut. Die interessanteste aber, in Bezug auf ihre Entfernung von den krystallinischen Schiefern sowohl, als wegen der tertiären Gerölle, welche sie enthält, ist sehr goldarm und liegt in geringer Entfernung von dem grossen Peedee-Flusse im nordöstlichen Theile des Chesterfield-Distriktes, also ebenfalls in Süd-Carolina.

Eine Goldseife, von geringer Breite, aber grosser Längenausdehnung, erstreckt sich am Cane-Creck entlang in Mc. Dowell County (Nord-Carolina), auf eine Länge von vier englischen Meilen. Die Breite wechselt jedoch von nur vier bis zu dreissig Lachtern. Diese Seife ist so erschöpft und zerstört worden, dass es unmöglich ist, jetzt zu erfahren, ob die Stücke von Glimmer- und Hornblende-Schiefern, welche zur Zeit mit den Seifengeröllen vermengt erscheinen und den östlich anstehenden Gesteinen entstammen, ursprünglich in die Goldseife eingelagert waren, oder nicht.

Die Cane-Creck-Seife ist durch den Pilot-Berg, welcher sich westlich davon erhebt, von einer andern ausgedehnten

*) Herr Watsen, einer der Besitzer, berichtete mir, dass vom ersten November 1841 bis zum ersten November 1842: 97,500 Pennygewichte Gold aus diesem Seifenwerk durch die Hände der Compagnie ging, dass aber sicher viel Gold auf unrechtliche Weise entwendet worden sein möge.

Seife getrennt, welche noch abgebaut wird und welche wegen der neuen Californischen Gewinnungs-Methode bemerkenswerth ist. Der Prozess wird der hydraulische genannt und besteht darin, dass man einen Strom Wasser mit starkem Gefälle vor Ort leitet und ihn dann vermittelst eines Feuersprützenrohrs auf das wegzuspühlende Kieslager richtet. Auf diese Weise wird das Seifenlager aufbereitet und in die Amalgamirtröge hinein gespühlt. Natürlicher Weise ist diese Gewinnungsart viel rascher und erfolgreicher, als das Graben vermittelst eines Spatens, und es können weit ärmere Seifenlager auf diese Weise noch abgebaut werden, als es bei dem gewöhnlichen Verfahren möglich wäre. Die Methode wurde zuerst in Californien angewandt und man behauptet, dass ein Mann durch sie so viel als 10 leisten könne.

Dieser Theil von Nord-Carolina, die Counties von Mc. Dowell, Burk und Rutherford umfassend, scheint viel reichlicher mit Goldseifen gesegnet zu sein, als irgend ein anderer Theil des Südens, aber diese sind durchgängig entlang den jetzigen Flussbetten abgelagert, während in Sibirien, Süd-Amerika, Californien und Australien das keineswegs allgemein der Fall sein soll. In Californien muss man sogar oft das Wasser zum Verwaschen Meilenweit herbeiführen. Dieses gleichmässige Verhalten bei unseren Seifen scheint mir zu beweisen, dass unsere Goldseifenformation sich niemals gleichmässig über Höhe und Niederung, Berg und Thal erstreckt habe, denn in diesem Falle würden die Ablagerungen auf den höchsten Punkten am ungestörtesten und besten erhalten zu finden sein, wie das in Californien oft wirklich der Fall sein soll. In den niedrigeren Gegenden aber würden die Giesbachströme sie zerstört und z. Th. weggeschwemmt haben, während wir sie gerade erhalten finden. Uebrigens lässt sich aus dieser Thatsache noch nicht sicher schliessen, dass die besagten Seifenablagerungen, wie die meisten im Süden, durch Zerstörung und Abspühlung der Bäche selbst gebildet worden sein müssten.

In Alabama finden sich sichere Spuren einer wirklich diluvialen Goldseifenablagerung, welche von dem gegen-

wärtigen Wasserlauf durchaus unabhängig ist. In jenem Staate gereichen uns die oryctognostischen Bestandtheile solcher Lager zum Beweise dieser Thatsache und da das Vorkommen interessant und belehrend ist, so wird es mir vergönnt sein, eine kurze Beschreibung davon zu geben.

J. Dickson*) hat behauptet, dass Gneissbrocken in den güldischen Ländern von Alabama und Virginien vorkämen. In letzterem Staate habe ich nie irgend welche Untersuchungen zu machen Gelegenheit gehabt, aber in dem ersteren habe ich fast jede Grube, wo auf Gold gebaut wurde, von den Seifenablagerungen bis zu den anstehenden Gängen und güldischen Schichten krystallinischer Schiefer besucht und genau untersucht und kann demzufolge behaupten, dass für Alabama diese Behauptung durchaus ungenau ist.

Die güldischen Seifen von Alabama zeigen eine ganz eigenthümliche Beschaffenheit und sind dadurch von den von mir besuchten Seifen anderer Staaten des Südens völlig verschieden. Obgleich sie in ihrem fettigen (thonigen) Anfühlen den Seifenablagerungen der anderen Gegenden dieses Theiles unseres Staatenbundes gleichkommen — eine Eigenschaft, welche erkennen lässt, dass die Schürfe das güldische Lager erreicht haben — so sind dort die Quarzgeschiebe durchgehends orangenfarbig oder seltner blutroth. Niemals finden wir den rein weissen, zuckerartigen Quarz, welcher in Süd-Carolina so gewöhnlich ist. Dieser alabamaer Quarz mag der nämliche sein, der von den australischen Bergleuten Cairngorm genannt wird. Die Farbe ist durchgängig und viel zu auffallend, um unbemerkt zu bleiben. Das Gefüge dieses Quarzes ist grobzuckerartig**).

Es ist merkwürdig, dass ich trotz dem eifrigsten Nachsuchen nur einen anstehenden Gang dieses Quarzes

*) Transactions of the geological Society of Pennsylvania 1834 und Zerrenner Gold-Waschen S. 17.

**) Die Quarze Alabamas bieten überhaupt einige sehr merkwürdige Abänderungen dar. So z. B. fand ich einen Quarz in Hillibee, welcher in so dünne aber doch compakte krystallinische Lamellen zerfiel, dass sie wie eine Metallplatte klangen, wenn man mit dem Hammer

in Alabama auffinden konnte, auch habe ich nirgends anders einen solchen Quarzgang entdeckt. Der Gang dieses orangefarbigen Quarzes, auf welchen ich mich beziehe, findet sich auf der Ostseite des Blue-Ridge im südlichen Theile von Randolph-County vor, während fast alle die güldischen Seifen Alabamas auf die Westseite der Alleghanies oder auf ihre äusserste südliche Abdachung, etwa fünfzig englische Meilen vom besagten Gange entfernt beschränkt sind. In der Nähe der Seifen habe ich nicht die geringste Spur von anstehendem Quarz der Art auffinden können.

Das güldische Seifenlager wird von einer aus Bruchstücken der anstehenden Gesteinsarten bestehenden Breccienbildung bedeckt, und in dieser obern Schicht fand ich Gneissbrocken, welche ich in dem darunter liegenden Goldseifengerölle nie gesehen habe. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass in dem von Herrn Dickson angeführten Falle ein Stück dieses Gneisses von Oben herein gefallen war und auf diese Weise den Anschein seines Vorkommens in der Goldseife selbst erzeugte.

Die zwei Ablagerungen unterscheiden sich auf verschiedene Weise von einander. Nicht nur kommt jener Quarz nie in der oberen tauben Schicht vor, sondern diese besitzt auch niemals die schlüpfrige, fettige Natur, welche das goldführendeLager so charakteristisch bezeichnet. Auch sind die Bruchstücke der tauben Lage nie abgerundet, wie die gelben Quarzstücke es stets sind.

Das trockene Anfühlen der oberen Schicht, ihre eckigen Bruchstücke und die gänzliche Abwesenheit von Gold, sowie endlich die orangenfarbigen Quarzgerölle in ihr lassen mich schliessen, dass beide ihrem Ursprung und ihrer Bildung nach gänzlich von einander verschieden

---

daran schlug. Ein anderer Hillibeeer Quarz (einem Gange der Talladega-Grube angehörig) ist dem Asbest so ähnlich, dass man ihn nur an seiner Härte davon unterscheiden kann. Bei allen diesen Oberflächenuntersuchungen ist es sehr wichtig, auf die Beschaffenheit des Quarzes zu achten, da in den oberen Teufen der Gänge sich wenig andere Mineralien vorfinden.

sind, und führen mich zu den nämlichen Schlussfolgerungen, wie diejenigen, auf welche von Humboldt und Murchison am Ural geleitet wurden; nämlich, dass die Formation des jüngeren Lagers in keinem Zusammenhang mit der des älteren stehe, dass vielmehr der Ursprung des Letzteren durch weit gewaltigere und umfangreichere Begebenheiten veranlasst worden sei, als diejenigen, denen das obere Lager seine Entstehung verdankt. Leider kommen hier, wie überhaupt in allen unseren südlichen Goldseifen, keine organischen Ueberreste vor, welche uns zur Altersbestimmung dienen könnten und wir werden fürs Erste gezwungen, uns mit der Kenntniss zu begnügen, dass das Goldseifenlager, sowohl nach seiner Beschaffenheit, als nach seinem Alter von dem überliegenden Bruchstückenlager, sowie von der weitverbreiteten, wahrscheinlich tertiären, Geröllformation des Südens verschieden ist.

In Alabama findet sich somit eine wirklich goldführende Geröllformation, welche von den Erzeugnissen der jetzigen Periode wesentlich zu unterscheiden ist. Die Ursachen, welche die Anwesenheit dieser Goldlagerstätten herbeiführten, wirkten wahrscheinlich auch in anderen Theilen der Alleghanies, aber es leuchtet deutlich hervor, dass dieser Naturprozess in unseren güldischen Landstrichen weit schwächer gewirkt habe, als in ähnlichen Gegenden anderer Erdtheile. Auch haben wir hier unumstössliche Beweise dafür, dass manche, ja wohl alle, unsere südlichen Goldseifen ihr Material der nächsten Umgegend verdanken; das heisst mit anderen Worten, es sind güldische Ablagerungen, deren Muttergänge ganz in der Nähe zu Tage ausstreichen.

Die Martins-Goldseife im York-Distrikt, welche ihrer Ausbeute wegen früherhin grosse Aufmerksamkeit erregte und die noch jetzt, wie aus meinen eigenhändigen Verwaschungen hervorging, ertragsfähig ist, scheint durchaus von der Zerstörung der oberen Theile ganz in der Nähe ausstreichender Gänge herzurühren und die noch specieller zu berücksichtigende Seifenablagerung an der berühmten Brewer-Grube im Chesterfield-Distrikt, welche als die Old-Tan-Yard bekannt ist, und ehemals einen so ausgebreiteten

Ruhm genoss, gestattet nicht die geringsten Zweifel in Bezug auf die Abstammung ihrer Gerölle von den nahegelegenen Hornstein-Lenticulargängen, obgleich sie eine vertiefte Stelle dicht an der Kuppe des hohen Hügels, in dem die Gänge aufsetzen, einnimmt. Unzählige ähnliche Beispiele könnte ich auch in anderen südlichen Staaten, ausser Süd-Carolina, anführen, wo es festgestellt ist, dass die Seifen dicht an dem Ursprungspunkte ihrer Bestandtheile abgelagert sind, und es mag als ein weiterer Beweis hierfür dienen, wenn ich erwähne, dass sie sich stets im Liegenden der Gänge vorfinden.

Jeder aufgeklärte und einsichtige Goldbergmann im Süden kann nicht umhin zu bemerken, dass die güldische Dammerde in der Nähe des Ausbisses eines Ganges ohne Ausnahme auf der liegenden Seite vorkommt, auf der Seite in der That, nach der allein hin es möglich war, dass das allmählig zerbröckelnde Ganggestein hinfallen konnte*). Gar oft können wir keine Spur Goldes in der Dammerde des Hangenden entdecken, selbst bis an das Saalband des anstehenden Ganges und auch dann nicht, wenn auf der andern Seite nicht eine Pfanne voll verwaschen werden kann, ohne mehrere Theilchen des Metalles zu erhalten.

Dieselben Gesetze, welche die Vertheilung des Metalles in der Dammerde bedingen, beeinflussen auch die Ablagerungen in grösserer Ausdehnung. Die Thatsache allein, dass das Eine technisch abbauwürdig ist und das Andere nicht, bewirkt keineswegs eine wissenschaftliche oder geognostische Trennung. Auch ist es sehr wahrscheinlich, dass selbst einige ertragsfähige Oberflächenablagerungen auf trockenem Wege erzeugt wurden, oder, um mich richtiger und deutlicher auszudrücken, keiner Wasserkraft ausser der des Regens ihre Anwesenheit verdanken. Als ein auffallendes Beispiel davon möchte ich die den Gebrüdern Belk gehörige Ablagerung im Lancaster-Distrikt anführen, welche auf der flachen Abdachung eines Hügels

*) Diese Bemerkung verstehe ich nicht, wenn nicht unter dem Liegenden hier vielleicht etwas ganz anderes verstanden wird, als wir in Deutschland darunter verstehen, z. B. etwa die tiefere Seite des Abhanges an dem ein Gang ausstreicht. *B. C.*

gelegen ist, und deren unabgerundete Kieseltheile unzweifelhaft von den nur einige hundert Lachter davon ausbeissenden linsenförmigen Hornsteingängen herrühren.

So durchgängig werden unsere Goldseifen von Gängen begleitet, welche ganz denselben Quarz, ja ganz dasselbe Gold wie die Gerölle enthalten, dass das kaum aufgefundene Lager in dem Entdecker sogleich die Frage hervorruft: „Wo ist der Gang, dem es sein Dasein verdankt?“ Unser Goldbergmann ist so sehr daran gewöhnt, den Ursprung der Seifen den Gängen in den umherliegenden Hügeln zuzuschreiben, dass das Auffinden der Ersteren das Schürfen nach den Letzteren stets zur Folge hat.

Ich glaube, dass es unmöglich sein würde, einen einzigen Fall in unserer Gegend anzuführen, wo ein Goldgang, welchem Typus er auch angehören mag, nicht in seiner nahen Umgegend von einer solchen Seife oder Oberflächenablagerung begleitet wäre. Dasselbe gilt von den goldführenden Schichten der metamorphischen und halbmetamorphischen Gesteine. Sie sind beständigen Zerstörungen unterworfen, aus denen Dammerde, Schutt-, Sand-, Kies- und Lehmablagerungen hervorgehen. Dabei ist noch gar nicht ermittelt, in wie weit die äusserlich einwirkenden Kräfte des Wassers, während einer unermesslich langen Zeit, die äussere Form selbst eines stilleliegenden Steines verändern können, und ob nicht dadurch allein geschiebeähnliche Formen hervorgebracht werden können. Um diese Andeutung nicht gar zu unbegründet erscheinen zu lassen, möchte ich auf die schon erwähnte Brewer Grube hinweisen, wo, wie späterhin genauer beschrieben werden wird, das Gestein jener Riesengänge fast ganz zersetzt oder zertrümmert ist, und inmitten seiner Masse hie und da abgerundete nierenförmige Knollen des bläulichen Hornsteins enthält, aus dem einstens das Ganze bestand. Ja, wie oft kommt es nicht auch vor, dass selbst die Quarzkrystalle in Gangdrusen äusserlich zerfressen erscheinen und wie halbaufgelösste Alaunstücke aussehen und dabei natürlich mehr oder weniger das Ansehen eines Wassergerölles erhalten, dabei kann aber doch nicht von Rollen und Fortbewegen die Rede sein!

Wie sich das aber auch immerhin verhalten mag, so wird man doch aus dem Vorhergehenden ersehen können, dass die meisten unserer Goldablagerungen von denen anderer Gegenden in Bezug auf ihr Alter, ihre Stellung, Ausdehnung und Beschaffenheit verschieden sind. Während nach Earp*) in Australien der Ursprung der Seifen und ihres Goldes hundert Meilen davon entfernten Gängen zugeschrieben wird, während in Russland die Muttergänge in den weitentlegenen Gebirgen kaum zu erkennen sind, so ist es bei uns äusserst selten, dass wir nur die Möglichkeit einer weiten Fortführung des Materials vernünftiger Weise zugeben können.

Demnach ist es ganz augenscheinlich, dass die Wirkungen einer diluvialen Seifenablagerung in unserer Goldregion nur sehr wenig ausgebreitet gewesen sein können, wodurch zugleich die Beschränktheit solcher Seifen leicht erklärt wird. Wenn wir die Gründe hiervon aufsuchen wollen, so können wir sie vielleicht zum Theil in der geringeren Entfernung der goldführenden normalmetamorphischen Gesteinsgegend von der Küste finden. Zum Theil möchte aber auch recht wohl die Anziehungskraft eines nahen starken Wasserstromes eine gewisse Einwirkung auf die Wasserfluthen ausgeübt haben**). Aber der wichtigste aller Gründe möchte doch wohl die besondere Stellung unserer Goldgegend in Beziehung zu der schützenden Wasserscheide sein, auf die ich schon früher aufmerksam gemacht habe. Solche Erklärungen dürfen aber nur als muthmassliche Idee angesehen werden, denn sie beziehen sich gerade auf diejenige geologische Formation, deren Entstehungsweise noch besonders unklar ist.

Es ist eine natürliche Folge der vergleichsweisen Seltenheit ausgedehnter güldischer Kieslager und der Thatsache, dass unsere Gänge an ihrem Ausgehenden weniger zerstört als in anderen Goldgegenden, dass hier

---

*) M. Gold Colonies of Australia.

**) Mein Freund Professor Joseph Leconte hat vollkommen bewiesen, dass der Golfstrom nicht blos auf unser menschliches Zeitalter beschränkt gewesen ist. Amer. Journ. of Science and Arts, Vol. XXIII, S. 46.

[illegible] getrieben worden ist, als [illegible] in ihren tieferen Teufen besser [illegible] Zustand so weniger verwischt [illegible] gewinnt dadurch [illegible] Diese grössere Aufmerksamkeit, welche [illegible] geschenkt worden ist, mag [illegible] Schieferlager, wenn [illegible] aufgefunden worden [illegible] entweder gar nicht, oder [illegible] wissenschaftliche Thatsachen [illegible] Wenn in diesem zweiten Theile der [illegible] Bemerkungen über goldhaltige Gänge und Lager [illegible] auf hiesige Beobachtungen beruhen, so [illegible] fähig einige wichtige Folgerungen allgemeiner Art zuzulassen, denen wir in anderen [illegible] nachspüren würden, obwohl deren metallische [illegible] im Ganzen weit bedeutender sein mag. [illegible] die Armuth unserer Goldgegend, wenn wir sie anderen vergleichend zur Seite stellen, mag [illegible] beigetragen haben, um Nachforschungen in die Länge zu ziehen, deren Resultaten mehr wissenschaftlicher als bergmännischer Werth zugeschrieben werden muss.

Die auffallende Thatsache, dass die Gesteinsarten, um die es sich hier besonders handelt, allgemein in güldischen Gegenden aufgefunden wurden und schon darum auf irgend eine Weise mit dem Vorkommen des Goldes in einem gewissen Zusammenhange zu stehen scheinen, verdient jedenfalls unsere grösste Aufmerksamkeit.

Wo man einen fast ganz neuen Gegenstand zu beleuchten beabsichtigt, da darf wohl kein Umstand, wie gering und unwichtig er auch zeitweilig erscheinen mag, unbeachtet gelassen werden. Wenn ich daher hier ein neues Mittel anzuwenden versuche, um das gleichzeitige Alter gewisser Gesteine erweisen zu helfen, so muss man bedenken, dass uns unter den besten Umständen sehr wenige solche Mittel zu Gebote stehen, wenn die Versteinerungen fehlen.

Wie schon früher beiläufig bemerkt, wird unsere Aufmerksamkeit, indem wir die verschiedenen Arten des Goldvorkommens ins Auge fassen, auf die Schichten gewisser umgewandelter und halbumgewandelter Gesteinsarten und auf Gänge geleitet. Wir haben keinen Grund, hier die Seifenlager weiter zu berücksichtigen, da es sich nur noch um das Urvorkommen handelt.

Die Schichten der älteren Gesteine gestatten keine weitere Eintheilung, als diejenige, welche durch die Verschiedenheit der Gesteinsart herbeigeführt wird. Die Gänge aber bieten specifische Unterschiede dar, welche eine Classification nöthig machen. Um einem möglichen Irrthume vorzubeugen, will ich bemerken, dass diese Eintheilung der Goldgänge nicht auf alle Goldgegenden anwendbar gedacht werden soll. So weit unsere jetzigen Kenntnisse reichen, scheint sie aber alle unsere wichtigen Goldgänge zu umfassen.

So weit es mir möglich war, die verschiedenen Arten des Goldvorkommens in dem atlantischen Goldlandstriche zu beobachten, ist es mir gelungen, die nachfolgenden festzustellen. Hauptzweck war dabei der Nachweis des Zusammenhanges mit den itacolumitischen Gesteinen.

Aus diesem Grunde würde es unnöthig sein, hier die eruptiven Gesteine anzuführen, in denen Gold aufgefunden worden ist. Letzterer Gegenstand hat überhaupt bis jetzt zu wenig Beachtung gefunden, um viel darüber sagen zu können. Ich kenne nur sehr wenige darauf bezügliche Beobachtungen, fast nur eine von mir selbst an dem Porphyr der Ried-Grube in Nord-Carolina gemachte, in dessen Eisenkiese ich Spuren von Gold bemerkte, und einige andere in Russland erlangte Resultate. Diese verdienen die grösste Beachtung, wo es sich darum handelt, den allerersten Ursprung des Goldes zu ermitteln, und ich werde deshalb später nochmals darauf zurückkommen. Zunächst aber bleibt dieses Vorkommen hier unberücksichtigt.

Die Arten des Goldvorkommens, auf welche allein vor der Hand unsere Aufmerksamkeit zu richten ist, sind also:

I. In den **Schichten** älterer Flötzgesteinsarten.

II. In **Gängen**, die ich wieder in die folgenden Classen eintheile:

1. Endogene*) Gänge, d. h. in Gängen, die ihre Ausfüllung einer aufsteigenden Infiltration verdanken, von denen mir nur ein Haupt-Typus bekannt ist, und zwar der Carolina-Typus.

2. Deparietale*) Gänge, d. h. solche, die ihre Ausfüllung einer seitwärts einwirkenden Secretion verdanken. Diese begreifen:

   a. die Hornstein-Linsengänge und wahrscheinlich auch

   b. die hornblendigen Gänge Carolinas.

3. Exogene*) Gänge, deren Bestandtheile von oben her eingeführt wurden. Von solchen kenne ich nur die saccharoidalen Gänge.

Die letzten zwei Classen scheinen im nächsten Zusammenhang mit unserem Hauptgegenstande zu stehen; wenn ich aber jede Besprechung der endogenen Gänge auslassen wollte, so würde die Beschreibung unvollkommen werden, und überdies wird uns eine genaue Untersuchung dieser Classe Mittel darbieten, wichtige Fragen zu beantworten, zu deren Entscheidung die Anderen nichts beitragen. Da es sich aber in dieser Abhandlung hauptsächlich um das itacolumitische System handelt und nur in zweiter Reihe um die Arten des Goldvorkommens, so wird es rathsam sein, bei der genaueren Beschreibung die Reihenfolge, welche durch den Ursprung der Gänge und ihre gegenseitige Wichtigkeit bedingt wird, unbeachtet, und sie vielmehr so auf einander folgen zu lassen, wie

---

*) Die Benennungen endogen und exogen wurden von Herrn von Humboldt für eruptive und sedimentäre Gesteine angewandt und zwar zuerst in einer nicht veröffentlichten Schrift: „Pasigrafia geognostica destinada al uso de los Juvenos del Colegio de Mineria de Mexico, 1803.“ und nachher in seinem Kosmos B. I. S. 457. Früher wurden diese Ausdrücke nur in der Botanik angewendet. „Deparietal“ ist neu. Es scheint mir, dass solche Benennungen bei dem Gangstudium nöthig sind, um sich wiederholenden Erklärungen und weitschweifigen Auseinandersetzungen vorzubeugen.

ihr grösserer oder geringerer Zusammenhang mit unserem Hauptzweck es erheischt.

Bevor wir aber zu der Beschreibung der Gänge schreiten, müssen wir noch der güldischen Einlagerungen in älteren geschichteten Gesteinen gedenken.

Goldhaltige Lagen in den alten geschichteten Gesteinen.

Ehe ich zu der Beschreibung der goldführenden Einlagerungen in den metamorphischen und halbmetamorphischen Schichtgesteinen übergehe, halte ich einige erläuternde Worte für nöthig.

Es kann dem Leser nicht unbekannt sein, dass in der Nähe metallführender Gänge das Nebengestein, sei es sedimentären oder eruptiven Ursprunges, gewöhnlich eingesprengte Theilchen der in den Gängen selbst enthaltenen metallischen Mineralien führt. Diese findet man gewöhnlich auf den Klüften der Schichtung oder Schieferung in Verwerfungs- und anderen Spalten, zuweilen aber auch in der Masse des Gesteins selbst, fein vertheilt.

Wo das Gestein eruptiven Ursprungs ist, wird es uns oft sehr schwer zu ermitteln, ob solche Mineralien den rückständigen Ueberschuss nach Auslaugung der im Muttergestein ursprünglich enthaltenen Bestandtheile des Gangmaterials bilden, oder ob sie aus der Gangspalte herrührende Infiltrationen sind.

Wo aber das Nebengestein sedimentär ist, da können nur ganz ausnahmsweise die metallischen Mineralien ursprünglich vorhanden gewesen sein. Es leuchtet klar ein, dass wenn diese in der ganzen Gesteinsmasse verbreitet gewesen wären, und nachher theilweise in einer Gangspalte sich abgelagert hätten, diejenigen Theile des Nebengesteins, welche dem Gange am nächsten gelegen sind, jetzt am metallärmsten sein würden, und dass der Metallgehalt zunehmen müsste, je weiter wir uns von den Gängen

entfernen. Gerade das Gegentheil findet aber Statt. Uebrigens sind die Fälle, auf die ich hier besonders die Aufmerksamkeit des Lesers zu lenken wünsche, Ausnahmen dieser sonst so allgemeinen Regel. — Es sind keine Infiltrationen.

Bei anerkannten Impregnationen können wir stets irgend eine Ursache derselben in der Nähe auffinden. So sind eben Gänge eine leicht erkennbare Ursache von Impregnationen ihres Nebengesteins. An andern Orten haben Durchsetzungen eruptiver Felsarten, Einsprengungen metallischer Mineralien in dem Sedimentärgestein verursacht.

Ein sehr belehrendes Beispiel, welches gerade das Metall betrifft, mit welchem wir uns jetzt beschäftigen, wird von Cotta (nach v. Hauer) angeführt.*) Zu Vöröspatak in Siebenbürgen durchsetzen trachytische Gesteine den Karpathensandstein, und nur in deren Nähe enthält derselbe, von vielen goldhaltigen Quarzgängen durchsetzt, selbst etwas Gold. Wir werden später noch einmal auf diesen Fall zurückkommen.

Die Thatsache, dass das metallische Mineral nur gewissen Schichten der Sedimentärgesteine einverleibt ist, würde für sich allein noch nicht nothwendigerweise die Möglichkeit eines infiltrativen Ursprunges verneinen. Das eine Lager kann bessere Gelegenheit für solche Zufuhr geboten haben, als das andere. So erwähnt z. B. Gaetzschmann**), dass einige Schichten des Vöröspataker Sandsteins mehr güldisch sind als andere.

Es könnte demnach scheinen, dass uns keine Mittel zu Gebote ständen, um festzustellen, ob solche Mineralien ursprünglich zugegen waren, d. h. ob sie mit den Gesteinsbestandtheilen selbst gleichzeitig niedergeschlagen wurden, oder ob ihre Anwesenheit späterer Infiltration zuzuschreiben ist. In gewissen Fällen mag es auch wirklich unmöglich sein, mit Sicherheit darüber zu entscheiden; aber es versteht sich von selbst, dass wenn wir eine ge-

*) Lehre von den Erzlagerstätten S. 113. Zweite Aufl. S. 208.

**) Auf- und Untersuchung der Lagerstätten S. 216.

wisse einfache Substanz (natürlich kann hier von Verbindungen nicht die Rede sein) in einer Gesteinsmasse zerstreut finden, wir zuerst annehmen werden, dass sie von jeher zugegen gewesen ist. Gleichzeitiger Absatz oder Einlagerung ist die Regel, Impregnation aber die Ausnahme, wie gewöhnlich auch letztere vorkommen mag. Wenn wir beweisen wollten, dass Infiltration nicht stattfand, so würde es nöthig sein, etwas Negatives festzustellen, was meist unmöglich ist. Um aber die Ansicht annehmbar zu machen, dass in irgend einem Falle Impregnation wirklich stattgefunden habe, müssen uns wenigstens hinreichende Beweise ihrer Möglichkeit gegeben werden. Diejenigen Fälle, welche ich jetzt zu citiren beabsichtige, oder wenigstens diejenigen unter ihnen, für die ich durch eigene Anschauung eine solche Behauptung auszusprechen vermag, bieten uns gar keine Gründe, zu glauben, dass hier das Gold irgend einer nachbarlichen Urquelle entstamme. Weder Eruptivgesteine noch Gänge kommen in ihrer Nähe vor. In dem einzigen Falle, wo Gänge in der Nähe vorkommen und Gesteinsschichten durchsetzen (Gold-Hill), sollen die Gänge ärmer als das Nebengestein sein; eine Thatsache, die wohl zu beachten ist und die uns veranlassen kann, hier eine deparietale Aussonderung aus dem Nebengestein anzunehmen.

Ausser diesen allgemeinen Beweisen der Unwahrscheinlichkeit einer Impregnation werden wir überdies bei der Beschreibung der einzelnen Fälle noch einige Umstände kennen lernen, welche die Impregnationshypothese geradezu verneinen und die ursprüngliche Anwesenheit des Goldes unumstösslich feststellen.

Rücksichtlich des Itacolumites selbst möchte wohl die Thatsache der Anwesenheit des Goldes, entweder in dem Gesteine selbst oder in Seifen, die theilweise wenigstens ihren Metallgehalt den zerstörten Schichten entnahmen, allein schon ein hinreichender Grund sein, zu behaupten, dass das Metall auch ursprünglich bei der Entstehung des Gesteines zugegen war.

Die einzigen geschichteten Gesteine, in denen bis jetzt güldische Lagen der Art aufgefunden wurden, dass

wir die ursprüngliche Gegenwart des Metalles annehmen müssen, sind: Itacolumit, Thonschiefer und Talkschiefer. Indem ich hier den Itacolumit nenne, verstehe ich aber unter dieser Bezeichnung zugleich alle nach der obigen Schilderung innig mit ihm verbundenen Gesteine.

In Süd-Carolina sind bis jetzt keine güldische Schichten in den itacolumitischen Gesteinen selbst angetroffen worden, aber ein grosser Theil des Seifengoldes der Gegend mag aus solchen Lagen seinen Ursprung haben, und das sparsam in den hornblendigen Gängen vertheilte Gold mag ebenfalls ursprünglich daher rühren. Dass das Gold in den Schichten selbst noch nicht aufgefunden worden ist, mag theilweise dem geringen Schürfen darnach zuzuschreiben sein.

In Hillibee, dem östlichen metamorphischen Theile von Talladega-County in Alabama, besuchte ich 1854 die Randal-Goldgrube, wo ein schiefriges hornblendiges Quarzgestein lange Zeit erfolgreich auf Gold abgebaut wurde. Der Tagebau gestattete eine ausgezeichnete Ansicht des Lagers und es war unmöglich, hier einen hornblendigen Gang mit einem Lager verwechselt zu haben. Die Ablagerung war ganz regelmässig, etwa ein Lachter mächtig, und zeigte, wiewohl gerade unter der Hauptanhöhe eines Hügels, eine Biegung, die einem gespreizten V glich. Talk- und Talkglimmerschieferschichten unterteufen dieses Lager. Das überliegende ist zu sehr zersetzt, um erkannt zu werden.

Solche hornblendige Schichten sind überhaupt gar nicht selten in dem itacolumitischen Systeme. v. Humboldt erwähnt des Vorkommens von „quarz aurifère, mèlè de tourmaline (Schörlschiefer de Freiesleben)" *) unter den itacolumitischen Gesteinen Brasiliens. In Süd-Carolina haben wir ebenfalls unwichtige schörlführende Lagen solcher Art, aber nicht güldisch (in York) und die ganze Beschaffenheit des alabamischen Gesteins bezeugt seine nahe Verwandtschaft zu dem Itacolumit. Die sonstige Abwesenheit bestimmt itacolumitischer Felsarten in jenem

*) Gisements des Roches p. 89.

Staate kann uns nicht überzeugen, dass die Gesteinsart der Randal-Grube ihnen fremd sei. Im Gegentheil müssen wir diesen Umstand als unsere Ansichten über das Conglomerat der Rebecca-Berge sehr unterstützend, betrachten. Nur einen sehr geringen Theil von Alabama nehmen die metamorphischen Gesteine ein, und dass das itacolumitische System an diesem Endpunkte der Alleghanies, grösstentheils zerstört worden sei, ist so leicht zu erklären, dass wir uns hierbei gar nicht weiter aufhalten wollen.

In Portugal beobachtete v. Eschwege Itacolumit und Eisenglimmer an nicht weniger als neun verschiedenen Punkten der Provinz von Tras os Montes. Auch dort kommt Gold vor, und die Seifen jenes Landes wurden von den Römern ausgedehnt abgebaut, obgleich jetzt der Abbau ganz in Verfall gekommen ist und nur noch von Bauern heimlich betrieben wird. Plinius erwähnt dieser Seifen und v. Eschwege behauptet, dass die Dimensionen der Halden andeuten, dass Jahrhunderte zu ihrer Aufschüttung nöthig gewesen seien, besonders wenn man die unvollkommenen Abbaumethoden berücksichtige, welche damals gebräuchlich waren.

Es scheint kein Beweis vorzuliegen, dass in Portugal Gold geradezu in den itacolumitischen Gesteinen eingesprengt vorkomme, ebenso wie ein solcher in Süd-Carolina und am Ural fehlt. In allen diesen Ländern ist das Vorkommen des Goldes mit dem des Itacolumits verknüpft, aber in dem Gesteine selbst ist bis jetzt kein Gold gefunden worden.

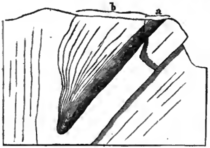
In Brasilien verhält es sich aber ganz anders. Alle die über die Geognosie jenes Landes geschrieben haben, versichern uns, dass das Gold im Itacolumit und seinen Begleitern nicht nur in durchsetzenden Gängen, sondern auch wirklich in der Gesteinsmasse selbst vorkomme. Besonders scheint dieses bei dem Eisenglimmerschiefer der Fall zu sein. Die Färbung dieses Goldes ist grau, wegen des beigemengten Rhodiums, ein Umstand, der das Auffinden desselben erschweren mag, so dass dies vielleicht ein Grund ist, warum man es bei uns noch nicht gefunden hat.

Beispiele goldführender Schichten im Thonschiefer finden sich nach Hofmann am Ural, aber leider bin ich nicht in der Lage, Genaueres darüber mittheilen zu können. Glücklicher Weise kann ich dagegen in Süd-Carolina ein sehr treffendes Beispiel eines wirklichen güldischen Lagers im Thonschiefer aufweisen. Es findet sich in der Hendrix-Grube im Chesterfield-Distrikt. Die güldische Schicht ist etwa zwei Fuss mächtig, weder durch Farbe noch Zusammensetzung von den anderen, zwischen denen sie liegt, unterschieden. Auch die Quantität des eingesprengten Eisenkieses ist in den goldhaltigen und nichtgoldhaltigen Lagen ganz gleich. Alle enthalten die zersetzten Cuben dieses Minerals, denen sie ihre rothe Färbung verdanken. Uebrigens ist der Goldgehalt gering und hat sich kaum als ertragsfähig erwiesen. Die Grube ist deshalb ganz auflässig geworden.

Die Blackman-Grube im Lancaster-Distrikt bietet uns ein ganz vorzügliches Beispiel einer güldischen Talkschieferschicht. In jeder Beziehung ist dieses Vorkommen so interessant, und zeigt eine so vollkommen neue Art der Anreicherung, dass ich keinen Anstand nehme, dieselbe hier möglichst genau zu beschreiben.

Der Schiefer der Blackman-Grube besteht aus einem fast vollkommen reinen Talk. In der Farbe wechselt derselbe schichtweise vom Silberweiss bis zu einem schönen aber matten Bläulich-Braun (fawn colour), oder zu einem hellen Grün. Die Anwesenheit kleiner kieseliger Aussonderungen, etwa drei Linien im Durchmesser, hat einigen Schichten ein wellenförmiges Ansehen verliehen. Diese kleinen Quarznierchen kamen besonders da vor, wo man das meiste Gold fand, obgleich sie nicht als ausschliesslich die metallführenden Lagen bezeichnend angeführt werden können. So bemerkte ich z. B. einige Schichten, die zwar Quarznierchen enthielten, worin aber nicht eine Spur Gold zu finden war. Gewöhnlich sind die goldreichsten Schichten am brillantesten grün, obgleich auch dieses sich nicht als allgemeine Regel aufstellen lässt, denn zuweilen enthält ein graues Lager ebenfalls viel Gold. Mit Bestimmtheit lässt sich darüber also nichts sagen. Nur indem sie gewisse

Schichten verfolgten, war es den Bergleuten möglich, das erzhaltige von dem todten Gestein zu trennen.



Durchschnitt der Blackman-Grube.

In der beistehenden Zeichnung habe ich einen Durchschnitt der Schichten gegeben, wobei ich noch bemerken will, dass fast das ganze hier Abgebildete der Abriss einer Seite der ungeheuren Pinge ist, die durch den kenntnisslosen Abbau erzeugt wurde. Nur die unterste Spitze des gekrümmten Lagers ist verdeckt, aber die Stellung und die Biegung der Schichten kann dort in einem Stolln gesehen werden. Für Irrthümer der Einbildungskraft bleibt hier kein Spielraum. Wir sehen die ganze Erscheinung so deutlich und klar, wie es nur sehr selten der Geognost sich zu erfreuen hat.

Der Theil der Schichten, welcher in der Skizze als *a* bezeichnet ist, war am goldergiebigsten, während der Theil *b* nicht hinreichend Gold enthielt, um ertragsfähig zu sein. Es geht ganz deutlich aus der Ansicht hervor, dass bei *a* eine Zusammenpressung die Anreicherung herbeiführte. Mit andern Worten: der Theil *a* ist dichter als *b* geworden und dadurch ist das Verhältniss des Volumens des Goldes zum Volumen des Schiefers bedeutender im Ersteren als im Letzteren. Wäre es möglich gewesen, das mittlere specifische Gewicht der correspondirenden Theile der nämlichen Lager festzustellen, ehe der seitliche Druck eintrat, so würde wahrscheinlich das von beiden gleich gewesen sein. Ebenso wahrscheinlich aber ist es, dass wenn man solche Untersuchungen nach Vollendung der Zusammendrückung, aber bevor die zersetzenden oder wenigstens verändernden Einflüsse der Atmosphäre einwirken konnten, hätte anstellen können, dass dann das specifische Gewicht der Schichten bei *a* sich bedeutend grösser gezeigt haben würde, als der bei *b*. Uebrigens ist es in Bezug auf diese Ansichten bemerkenswerth, dass

die Schichten bei *b* sehr stark zersetzt sind, während die bei *a* nur ganz nahe der Oberfläche eine solche Beschaffenheit zeigen. Dass dieses Verhalten unsere Ansichten ausserordentlich bestärkt, versteht sich von selbst, denn wenn *b* nach erfolgtem Drucke lockerer als *a* war, so wird es natürlich den atmosphärischen Einflüssen einen leichteren Zutritt gestattet haben, während *a* seiner grösseren Dichtigkeit wegen schwieriger angegriffen werden konnte.

Der Leser ersieht hieraus, dass die Blackman-Grube uns das Beispiel einer Anreicherungsart metallhaltiger Schichten zeigt, bei welcher Naturprozesse wirkten, deren Einfluss technischen Operationen bisher ganz unbekannt war und wovon wahrscheinlich noch kein zweiter Fall bekannt ist, obwohl solche Zusammendrückungsanreicherung auch anderwärts stattgefunden haben mag.

Die Gold-Hill-Grube in Rowan-County in Nord-Carolina, welche als die tiefste Grube im Süden und als einst ausserordentlich ergiebig wohl der Erwähnung verdient*), zeigt uns einen chloritischen Talkschiefer, der stark mit Eisen- und Kupferkies imprägnirt ist**). Diese Mineralien sind in ungefähr gleicher Menge in dem Talkschiefer vertheilt, sie scheinen unabhängige Aussonderungsnieren zwischen den gekrümmten Schieferlagen zu bilden. Nur selten ist das Gold mit unbewaffnetem Auge zu erkennen, selbst wo es am häufigsten vorkommt. Uebrigens hat man doch zuweilen Exemplare gefunden, in denen metallische Verzweigungen des Goldes den Schiefer und die Kiese durchsetzen. Güldische Quarzgänge wurden hier ebenfalls abgebaut, sie kommen aber nicht an solchen Orten vor, dass wir ihnen die Herkunft des Goldes zuschreiben könnten.

---

*) Die Gold-Hill-Grube ist bis zu einer Teufe von 500 Fuss abgebaut worden. Bis ganz zuletzt war sie sehr ergiebig und es fragt sich jetzt, ob sie wirklich ausgebaut ist. Sie ist also eines der wenigen Beispiele, wo Goldgruben in der Teufe aushalten. (Bei einem Lager hat das natürlich eine andere Bedeutung als bei einem Gange. *B. C.*)

**) Es ist merkwürdig, dass man nie versucht hat, die Kupfererze zu gute zu machen, obgleich sie so allgemein vorkommen.

Die Grube ist noch nicht mit der Aufmerksamkeit untersucht worden, welche das merkwürdige Vorkommen wohl verdiente. *)

Die Blackman-Grube spielt für unsere Argumentation eine sehr wichtige Rolle, denn in ihr wird uns durch das Auflässigwerden eine Erläuterung gegeben, wie sie wohl nie bei einer noch im Betriebe stehenden Grube zu finden wäre. Glücklich müssen wir uns schätzen, dass hier ein roher Tagebau und kein rationeller Schacht- und Stolln-Betrieb stattfand, denn in letzterem Falle wäre auch diese Grube unzugänglich und die in ihr beobachtbare Erscheinung wäre gänzlich verborgen geblieben.

Dass die drei Gesteinsarten, in welchen bis jetzt allein goldhaltige Lager aufgefunden worden sind, stets in ungestörter Reihe dicht auf einander folgen, habe ich schon im ersten Theile dieser Abhandlung bewiesen. Demnach scheint es, dass wir Grund haben, eine geologische Periode anzunehmen, worin drei verschiedene weit verbreitete Gesteinsarten abgelagert wurden und gleichzeitig etwas Gold, entweder chemisch oder mechanisch, jedenfalls aber aus Wasser niedergeschlagen wurde. Also ein wahres geologisches „goldenes Zeitalter", dessen absolute Zeit sich aber leider noch nicht bestimmen lässt. Ich will damit aber keinesweges behaupten, dass der Goldniederschlag von allgemeiner Verbreitung gewesen sei.

Es würde eine mühevolle und erfolglose Arbeit sein, die möglichen Gründe einer solchen zufälligen Ablagerung metallischer Theile hier aufzusuchen. Um aber an einen ähnlichen Fall zu erinnern, wo es sich um geologische Prozesse handelt, deren Wirkungen noch heut zu Tage festgestellt werden können, berufe ich mich auf v. Humboldt, welcher im Kosmos (1845) B. I. S. 323 sagt: „das Maximum des Salzgehaltes (im Meereswasser) fand Lenz auf seiner Reise um die Erde im stillen Meere in 22° nördlicher und 17° südlicher Breite. Wenige Grade süd-

*) Ich selbst besuchte diese Grube nie und meine Mittheilungen darüber beruhen auf der Ansicht von Handstücken, sowie auf mündlichen Berichten des Herrn Julius Friedmann.

lich von der Linie lag sogar die Zone des geringsten Salzgehaltes."

Dieser Unterschied wird durch die ungleiche Verdünstung an den verschiedenen Stellen hervorgebracht und diese wird einerseits wesentlich von den langen Windstillen, anderseits von regelmässigen Luftströmungen beeinflusst. Ich wollte aber die Aufmerksamkeit hier nicht sowohl auf die Gründe lenken, als vielmehr auf die Thatsache, dass ein und dieselbe Lösung an verschiedenen Stellen ungleiche Quantitäten der gelösten Bestandtheile enthalten kann. Wenn das bei wirklich aufgelösten Substanzen möglich, so ist es um so eher möglich, wo solche blos mechanisch getragen werden. *) Wir ersehen daraus, dass es ganz naturgemäss ist, wenn dieselbe Schicht an verschiedenen Theilen ungleich mit Gold geschwängert ist, und ebenso erklärt sich leicht, dass die verschiedenen übereinanderfolgenden Schichten ungleiche Mengen des Metalles enthalten können.

Wir finden ja ganz ähnliche quaternäre güldische Ablagerungen, in denen wir mit vergleichsweiser Leichtigkeit den Ursprung der zusammensetzenden Bestandtheile erkennen können. Aber denken wir uns einmal diese quaternären Lager energischen metamorphischen Wirkungen ausgesetzt, denen jene alten unterlagen, und wir können es uns leicht vorstellen, dass sie ähnlich verändert werden würden.

Wie es kam, dass zwischen diesen beiden Goldperioden so viele geologische Zeitalter verstrichen, ohne ein einziges Beispiel eines güldischen Lagers zu bieten, dafür vermag ich allerdings keine befriedigende Erklärung zu geben. Doch komme ich nochmals auf diesen Gegenstand zurück.

Es ist übrigens schwer, theoretische Betrachtungen auf die blosse Abwesenheit von Entdeckungen zu stützen, und das würde der Fall sein, wenn wir erklären wollten, warum in keiner der dazwischenliegenden Formationen Gold existire. Ist es mir doch selbst gelungen, ursprüng-

*) Natürlich ist hier nicht gemeint, dass das Metall lange vom Wasser mechanisch getragen worden sein soll.

lich güldische Schichten in einem Schiefer aufzuweisen, in welchem dergleichen früher weder erkannt noch erwartet wurden. Auch die Entdeckungen von Silber und Kupfer im Meerwasser, und die Beobachtungen meines verehrten Freundes Professor Sartorius von Waltershausen, der verschiedenartige Metalle in den Eruptivgesteinen des Aetna nachgewiesen hat, können recht gut als Beispiele der Anwesenheit metallischer Substanzen angeführt werden, unter Umständen und in Gesteinen, in denen man sie nicht erwartete.

Eine andere Annahme, für die einige triftige Gründe vorzuliegen scheinen, ist die, dass die zwischenliegenden Formationen darum kein Gold enthalten, weil zur Zeit ihrer Ablagerung das Metall von denjenigen Gängen, denen die Seifen wohl am meisten ihren Metallgehalt verdanken, noch nicht zu Tage gefördert wurde, während die vorhergegangenen Formationen ihr Gold solchen Quellen entnahmen, die später geschlossen waren. Doch ich werde bei der Betrachtung der Theorie Murchisons auf diesen Gegenstand zurückkommen. Vorher müssen wir erst das gangartige Vorkommen des Goldes näher kennen lernen.

Indem ich aber jetzt zunächst alle Speculationen bei Seite lasse, muss ich doch nochmals darauf zurückkommen, zu behaupten, dass zwischen dem Vorkommen der oben besprochenen Gesteine und des Goldes ein inniger Zusammenhang stattfinde. Deshalb ist es auch wohl nicht zu verwegen, wenn ich annehme, dass uns hiermit ein Mittel an die Hand gegeben ist, den Parallelismus des Vorkommens genauer zu bestimmen. Die Muthmassung des Freiherrn von Beust würde allerdings hier einen gleichzeitigen Ursprung gar nicht nöthig machen, aber auch die Besprechung dieser Annahme müssen wir einstweilen verschieben.

Ob der Thonschiefer und der Talkschiefer auch anderwärts, wo sie mit dem Itacolumit vergesellschaftet sind, güldische Schichten enthalten, ist noch nicht erwiesen. Möglicherweise könnten die hier mitgetheilten Beobachtungen in solchen Gegenden genauere Untersuchungen

veranlassen, und dann wird es sich wahrscheinlich ausweisen, dass diese eigenthümliche Beschaffenheit der drei verbrüderten Gesteine nicht so ganz örtlich beschränkt ist. Besonders wird diese Meinung, durch das lediglich auf diese Gesteine beschränkte gangartige Vorkommen des Goldes als sehr wahrscheinlich erklärt, und es scheinen demnach genügende Gründe schon jetzt vorzuliegen, die itacolumitischen Gesteine mit dem Thon- und dem Talkschiefer zusammen in ein Gesteinssystem zu vereinigen, welches wir das güldische nennen können.

Eine so neue und vielleicht unerwartete Annahme bedarf der Berücksichtigung jeder Thatsache, welche zu ihrer Bestätigung beitragen könnte. Aus diesem Grunde werde ich bei der jetzt folgenden Beschreibung des gangartigen Vorkommens des Goldes stets auf den Zusammenhang desselben mit den lagerartigen Vorkommnissen Rücksicht nehmen.

Leider bin ich auch in diesem Falle fast nur auf hiesige Beobachtungen verwiesen. Anderwärts ist der Goldgangbergbau meist zu unentwickelt, um uns wichtiges Material zu liefern.

Goldgänge.

Classe der exogenen Gänge.

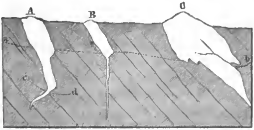
Saccharoidaler Quarzgang-Typus.

Die besonders durch einen zuckerähnlichen Quarz bezeichneten Goldgänge sind die einzigen, deren exogener Ursprung sich deutlich nachweisen lässt.

Diese Gänge werden durch eine Haupteigenthümlichkeit der Form charakterisirt, das ist ihr trichterförmiger Querdurchschnitt. Wenn wir sie nach allen Dimensionen untersuchen, so erscheinen sie als Keile, deren scharfe Kante nach unten gerichtet ist. Ihre Längenaxe, ihre Ausdehnung nach dem Streichen ist gering, obwohl in den meisten Fällen immer noch das Doppelte der Teufeerstreckung. Zuweilen mit einem sehr mächtigen Ausgehenden anfangend, ziehen sie sich nach Unten rasch

zusammen, und keilen sich fast ohne Ausnahme gänzlich aus, wo sie das feste anstehende Gestein erreichen. Manchmal hören sie schon früher auf, manchmal kann man sie noch eine kurze Strecke weiter in das harte Gestein hinein verfolgen, aber die Spaltenwände nähern sich dann beständig und sehr bald hört jede Spur des Ganges vollkommen auf.

Bei der Nott-Hill-Grube, nahe dem Easterwood-Gefälle des Pacolet-Flusses im Union-Distrikt, beobachtete ich drei diesem Typus angehörige Gänge, welche auf der Seitenwand eines der Tagebaue deutlich frei gelegt waren. Dieser Durchschnitt ist so ausserordentlich belehrend, und zeigt so deutlich die Beschaffenheit solcher Gänge, dass ich hier eine Abbildung davon beifüge.



Goldgänge der Nott-Hill-Grube im Union-Distrikt (Süd-Carolina).

Der mächtigste dieser Gänge hat etwa zwei Fuss im Durchmesser an der mächtigsten Stelle. In einem Niveau jedes dieser drei Gänge *A*, *B* und *C*, welches durch die schwankende aber im Allgemeinen fast horizontale Linie *a b* repräsentirt werden kann, ziehen sich die Saalbänder der Gänge viel enger zusammen, als oberhalb derselben, so dass, wenn man der allgemeinen Zusammenziehung dieser Gänge in der Teufe gedenkt, recht wohl die Meinung entstehen kann, dass diese Linie das tiefste Eindringen der Verwitterung des Nebengesteins zur Zeit der Spaltenbildung andeute. Allein diese Annahme würde den Gängen ein zu geringes Alter zuschreiben; denn wenn auch eine solche Spaltung während längerer Zeit fortgesetzt werden konnte und die Ausfüllungsperiode noch länger fortgedauert haben mag, so würde diese Mei-

nung doch voraussetzen, dass die Gangerzeugung sich bis weit in das menschliche Zeitalter hinein erstrecke: eine Hypothese, für welche gar keine triftigen Gründe vorliegen. Uebrigens wird es nicht schwierig sein, auf einfachere Weise diese eigenthümliche Beschaffenheit zu erklären. Um aber diese Erklärung gehörig zu stützen, ist es wünschenswerth, die Configuration dieser Gänge noch genauer ins Auge zu fassen.

Ein Umstand, welcher grosse Aufmerksamkeit verdient, ist, dass diese Gänge, so weit meine Beobachtungen reichen, alle nordöstlich und somit dem Nebengestein parallel streichen, wodurch sie zu der Vermuthung Anlass geben, dass ihre erste Spaltenbildung mit denselben Ursachen zusammenfalle, welchen die Alleghanies ihre einförmige Richtung verdanken. Es lässt mich das an Zusammenziehungen durch Abkühlung der Erdkruste denken, denn der merkwürdige Mangel bedeutender anticlinaler und sinclinaler Axen und nordwestlich fallender Lager in unserem grossartigen Faltengebirge, kann nur durch eine solche Annahme erklärt werden, während die Theorie eine eruptive Emporhebung durchaus nicht durch die faktischen Erscheinungen bestätigt wird.

So ausserordentlich auffallend ist diese Uebereinstimmung des Streichens, dass es uns nicht Wunder nehmen kann, wenn aufmerksame Leute, denen es aber an Kenntnissen und eingreifender Forschungsliebe gebricht, dadurch zu der Meinung verleitet worden sind, dass allen ergiebigen güldischen Gängen nothwendig ein nordöstliches Streichen zukäme.

Nach diesen Bemerkungen wird der Leser sich nicht wundern, dass die Ausgehenden der mächtigsten dieser Gänge fast nur auf den Rückenhöhen der Berge und Hügel gefunden werden, was bei anderen Gang-Typen durchaus nicht der Fall ist. Der erfahrene Gangbergmann würde schon in diesem Umstande Gründe finden, die Nachhaltigkeit solcher Gänge in der Teufe zu bezweifeln.

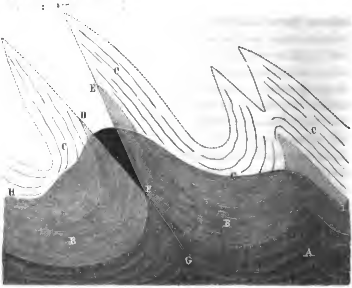
Obgleich, wie schon bemerkt, die verschiedenen gleichlaufenden Höhenzüge der Alleghanies (und unter dieser Benennung wünsche ich alle faltenreichen Höhen-

züge unserer atlantischen Staaten zu begreifen) nur selten von jenen seitlichen Fallverschiedenheiten der Lager begleitet sind, welche uns erlauben, mit Leichtigkeit auf die Reihenfolge der Schichten zu schliessen; so stehen uns doch oft andere hinreichende Beweisgründe dafür zu Gebote. Die Feststellung der relativen Lage der Glieder einer gewissen Reihenfolge an einer Stelle wird uns in Beziehung auf die Natur der Erhebungskurve an einer anderen Stelle belehrend. Wenn wir diese vergleichende Untersuchung methodisch durchführen, so bemerken wir, dass in den meisten Fällen die Rückenlinie der Hügelreihen oder Bergketten mit dem Mittelpunkte der Kurve der gebogenen Schichten übereinstimmt. Ausserordentlich deutlich ist dieses in dem nördlichen Theile von Greenville-Court-House in Süd-Carolina, wo die Landstrasse nach dem Sommervergnügungsorte Flatrock in Nord-Carolina, sobald sie in die Gebirgsgegend eindringt, mit der auffallendsten Regelmässigkeit den Schichtenflächen der Hornblende und Glimmerschieferlagen sich anschliesst. Die gegenwärtigen Oberflächenunebenheiten vertreten demnach noch heut zu Tage die ursprünglichen Faltungen. Sicher giebt es davon Ausnahmen. Die Randal-Grube in Alabama und die Blackman-Grube in Süd-Carolina haben uns schon derartige Beispiele geliefert. Jedenfalls aber sind solche Fälle eben nur Ausnahmen und zwar sehr ungewöhnliche.

Aus dem Gesagten wird es leicht begreiflich sein, dass wir an den Rückenlinien solcher Höhen und Längengebirge die erhaltenen Ueberbleibsel solcher Schichten zu finden erwarten können, welche der stärksten Biegung ausgesetzt waren. Es ist deshalb gerade an solchen Stellen, wo eine mangelhafte Dehnbarkeit sich in Spalten kund giebt. Obgleich die Gestalt dieser Risse durch die verschiedenartige Dehnbarkeit der durchsetzten Schichten beträchtlich beeinflusst sein wird, so mussten sie doch vorherrschend eine trichter- oder keilförmige Gestalt annehmen, denn nach unten zu wird jede nachfolgende Schicht weniger aufgerissen sein. Dass der Widerstand der durchbrochenen Schichten verschieden war, sieht man noch jetzt an dem Schmälerwerden der Gänge, sobald

das Nebengestein fester wird und an deren Ausbäuchung, wo letzteres eine mildere und mürbere Beschaffenheit besitzt.

Die vorstehende Annahme scheint mir eine sehr einfache Erklärung der Entstehung dieser Gänge zu gewähren. Später mag das Wasser modificirend auf dieselben eingewirkt haben.

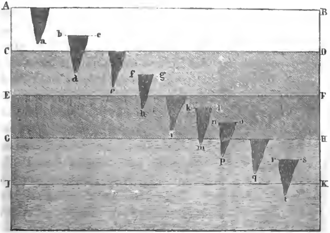


Idealer Durchschnitt zur Erläuterung der vorstehenden Erklärung.

In vorstehender Figur habe ich es versucht, die obigen Bemerkungen deutlicher zu machen. *A*, *B* und *C* bezeichnen die Schichten des Nebengesteines, während *D*, *E*, *F* den ursprünglichen Riss versinnlicht, wovon *F G* als eine jüngere Verlängerung angesehen werden kann. Wenn wir dann die Linie *H I* als einen Querschnitt der gegenwärtigen Oberflächenform betrachten, so finden wir in dem schattirten Theil unter derselben eine naturgetreue aber ideale Darstellung der typischen Form dieser Gänge.

Dass es durchaus nicht nothwendig ist zu glauben, dass alle diese jetzt Gänge führenden Spalten zu einer und derselben Zeit aufgerissen worden seien, wird durch

die nachstehende Figur erläutert. Ich mag keine bestimmte Periode bezeichnen, in welcher diese Gänge gebildet wurden. Die Erhebung der Alleghanies dauerte wenigstens bis in die oolithische Periode fort und zum Theil könnten vielleicht diese Gänge noch in dieser letzteren Zeit entstanden sein. Das ist aber nur eine Muthmassung, die wohl nie befriedigend festgestellt werden kann. Dass manche dieser Gänge jünger als die des Carolina-Typus sind, werden wir später sehen.



Ideale schematische Darstellung der in verschiedenen Perioden gebildeten Gänge.

Wenn wir uns vorstellen, dass die Linie *A B* die Oberfläche des Itacolumits andeutet, *C D* die des Thonschiefers, *E F* die des Talkschiefers, *G H* die des Glimmerschiefers und *I K* die des Gneisses, dann mag der Gang *a* entstanden sein als *A B* die Oberfläche der Erde und *a* der tiefste Punkt des Spalteneindringens war, während beim Gang *b c d*, *C D* die augenblickliche Oberfläche darstellt und *d* das Niveau der Spaltentiefe u. s. w.; so dass *AB*, *bc*, *CD*, *fg*, *EF*, *kl*, *no*, *GH*, *w* nacheinander die allmählig zerstörte Erdoberfläche anzeigen, während *a d e h i m p q t* die Stellen andeuten, bis zu denen die Spaltenöffnung in der Zeit der Bildung dieser Gänge vordrang.

Die keilförmige Gestaltung muss als typische Form dieser Gänge angesehen werden, doch finden sich zuweilen Ausnahmen davon. Das nämliche Gangmaterial konnte auch auf andere Weise entstandene Spalten ausfüllen, und selbst die Risse jenes Ursprunges mögen zuweilen nicht keilförmig ausgefallen sein. Deshalb finden wir auch anders gestaltete Gänge, welche demselben Typus angehören. In nachstehender Figur habe ich die Ansicht eines Ganges saccharoiden Quarzes beigefügt, welcher seiner gekrümmten Form wegen „der Schlangen-Gang" genannt wurde. Er ist ein Glied der sehr güldischen Ganggruppe, welche schon lange zu Goldville in Tallapoosa-County (Alabama) abgebaut wird. Zur Zeit, als ich die Skizze aufnahm (1855), war der Ertrag dieses Ganges sehr bedeutend und betrug zuweilen zehn Dollars (spanische Thaler) auf den Scheffel (bushel). Sehr bald aber entdeckte man, dass, wie bei allen hierher gehörigen Gängen, die Teufeerstreckung nur sehr unbedeutend war.



Ein saccharoidaler Gang in Alabama.

Uebrigens ist es nicht stets der Fall, dass eine allmählige Annäherung und ein späteres Vereinigen der Saalbänder in der Teufe stattfindet. Auch hierin zeigen sich Abweichungen von der normalen Gestalt. Möge das nun davon herrühren, dass die Spaltungskraft ein unzertrümmerbares Lager traf, oder dass spätere Auswaschung nachher eine breitere Grundfläche bewirkte — darüber Rechenschaft zu gehen, ist mir unmöglich, aber unter anderen Fällen kann ich auf das Beispiel weisen, welches die Leitner-Grube im Spartanbourgh-Distrikt, nahe dem Lawson-Zuflusse des Pacolet, bietet, wo nichts von dem die Seife fütternden Gange übrig geblieben ist, als eine Ansammlung von dünnen Quarzplatten oder Fliesen, welche noch deutlich auf dem

Hügelrücken in der ursprünglichen Streichungslinie des Ganges zu verfolgen sind, unterhalb welcher aber die sorgfältigsten Schürfversuche nicht die geringste Spur eines Ganges nachzuweisen vermochten.

Hätten wir nur ein Beispiel solcher plattenförmigen Ueberbleibsel eines Ganges, so würde es wohl rathsam sein, die Erscheinung einem eratischen Vorkommen zuzuschreiben. Aber ähnliche, wenn auch wohl weniger auffallende Fälle giebt es viele. Die zufällige plattenförmige Absonderung der Gangüberreste ist den horizontalen und verticalen Rissen zuzuschreiben, welche bei allen Gängen gewöhnlich sind und wahrscheinlich von einer mit dem Erfesten zusammenfallenden Zusammenziehung der Masse herrühren.

Es würde mir unmöglich sein, ein einziges Beispiel aufzuweisen, wo einer dieser Gänge tiefer als etwa hundert und funfzig Fuss niedersetzte. Nur selten erreichen sie eine Teufe von mehr als hundert Fuss. Dennoch ist es aber leicht einzusehen, dass diese Dimension bedeutend variiren kann und stets mehr oder weniger von dem jetzigen Oberflächenniveau abhängig sein muss. Das Maximum der Teufe ist jedoch, wie ich bemerkte, beschränkt, und der Gang zieht sich niemals in das anstehende feste Gestein hinein. Das Niveau der Oberfläche des Letzteren ist aber natürlich sehr schwankend. Gemeiniglich trifft man es bei uns, wenn nicht früher, doch bei einer Teufe von funfzig bis sechzig Fuss an.

Es muss als eine Folge des innigen Zusammenhanges dieses Gangtypus mit dem Streichen und Fallen des Nebengesteines angesehen werden, dass wir so selten wirkliche Trümmer und Ausläufer beobachten, an ihrer Stelle aber zuweilen kleine unabhängige Nebengänge. Alle erscheinen deshalb gewöhnlich ohne Zusammenhang und sind blos durch ihr Vorkommen neben einander verbunden.

Wenn es mir gelungen sein sollte, im Vorstehenden den sehr oberflächlichen Ursprung dieser Gangspalten nachzuweisen, so ergiebt sich daraus von selbst, dass auch ihre Ausfüllung oberflächlicher Entstehung sein muss. Ich

gehe jetzt zunächst zu einer mineralogischen Beschreibung derselben über.

Die saccharoidalen Gänge zeigen eine merkwürdige Abwesenheit derjenigen inneren Strukturverhältnisse, welche sonst den metallführenden Gängen so häufig zukommen. Symetrisch lagenförmige Textur kommt bei ihnen niemals vor. Auch Drusen fehlen. Hieraus scheint mir zu folgen, dass die Wasser nicht durch die Gänge circuliren können; daher die charakteristische Trockenheit derselben und auch das völlige Fehlen jenes glanzvollen, lebendigen, metallversprechenden Ansehens; weshalb dann auch in der That kein lediglich an endogene Gänge gewöhnter Bergmann diese Gänge je der Aufmerksamkeit würdig hält.

Die saccharoidale Beschaffenheit des Quarzes ist etwas sehr Charakteristisches für diese Gänge. Ich glaube, dass es Mc. Culloch war, der in Schottland zuerst die Aufmerksamkeit der Geognosten auf den Unterschied lenkte, der zwischen dem krystallinischen und saccharoidalen Quarz besteht, obgleich Sir Charles Lyell zuerst diese Benennung einführte. Wie das Wort anzeigt, sieht dieser Quarz dem Zucker sehr ähnlich, indem die weissen Abänderungen dem raffinirten Zucker gleichen, und die gefärbten Abarten uns oft an Rohzucker erinnern.

Dieser Quarz ist oft von sehr sandigem Ansehen und wird zuweilen sogar zerreiblich. Mitunter kommen auch hin und wieder eingeschlossene Massen vor, welche eine mehr krystallinische Beschaffenheit zeigen und uns recht wohl an die Worte Breithaupts (Paragenesis S. 9) erinnern können: „Wenn man die grossen schönen weissen Quarz-Felsen bei Frauenstein in Sachsen, die Buttertöpfe genannt, besonders die unteren Buttertöpfe im Walde genau betrachtet, so erkennt man deutlich, dass sie aus Trümmern krystallinischen Quarzes bestehen. Sie erscheinen als aus scharfkantigen grossen Bruchstücken zusammengesetzt, von Quarzmasse völlig gleichen Ansehens wieder dicht umflossen und zusammengeleimt.“

In den saccharoidalen Gängen scheint es fast, als ob der Unterschied von jenem Vorkommnisse nur in der

unkrystallinischen Beschaffenheit des Bindemittels läge und in dem Ueberwiegen dieses über die Einschlüsse.

Ob die saccharoiden Gänge durch ein gelatinöses Porodiziren entstanden sind, ist schwer zu entscheiden, jedenfalls aber ist einstweilen an die Möglichkeit eines solchen zu denken. Nach Fuchs, so erfahren wir durch Breithaupt, sollen manche Felsarten dieser Erscheinung ihr Dasein verdanken, und Sir Roderik Murchison, indem er von den uralischen Goldgängen spricht*), sagt, dass man annehmen könne, die Hauptquarzmasse, ob von unten injicirt oder von oben herab hineingeträufelt, sei in einem weichen, gelatinösen Zustande gewesen, als sie die Spalten erfüllte, indem sie dem Kieselsinter ähnelte, welcher sich noch jetzt um die Mündung der Geisire auf Island bildet.

Zu gleicher Zeit sollten wir aber auch bedenken, dass äusserliche Einflüsse im Stande sind, ein krystallinisches Quarzgestein in ein saccharoides umzuwandeln. Hitze zum Beispiel kann diese Umwandlung bewirken, wie wir es zuweilen an gerösteten Erzen wahrnehmen, obgleich dabei zu bemerken ist, dass wahrhaft ausgebildeter krystallinischer Quarz dieser Veränderung weit weniger unterliegt, als jene eigenthümliche ganz durchsichtige und zuweilen undurchsichtig gestreifte Quarzabart, welche die Bergleute manchmal „wässerig“ nennen, und welche im Allgemeinen weit weniger metallführend ist, als die krystallinische Varietät. Auch dürfen wir bei diesen Erörterungen nicht übersehen, dass, wenn diejenige Hitze, welche den Metamorphismus des Nebengesteins verursachte, gleichzeitig die Quarzgänge betroffen haben sollte, sie keinesfalls die Gänge des Carolina-Typus unverletzt gelassen haben würde, da diese die Kennzeichen höheren Alters an sich tragen. Ausserdem aber ist zu bemerken, dass saccharoidaler Quarz noch mehr zerkrümelt und zu einem weissen Pulver zerfällt, wenn er geröstet wird. Die Farblosigkeit dieses Quarzes nach dem künstlichen Rösten, wenn er ursprünglich keine sichtlichen fremden Beimengungen ent-

*) Siluria S. 447.

hielt, bezeugt noch einen weiteren Unterschied von dem metallführenden krystallinischen Quarze, welcher, selbst wenn er vorher eben so blass ist, durch Hitzeinwirkung stets geröthet wird.

Der Quarz mancher südamerikanischen Goldgänge scheint derselbe zu sein, wie derjenige, welcher diesen Typus bezeichnet. Er wird dort „Gayo" genannt. Sir Roderik Murchison erwähnt auch saccharoidaler Gänge am Ural.

Mit der einzigen Ausnahme jener sporadischen Vorkommnisse von krystallinischem Quarze, welche zu unregelmässig und ungewöhnlich sind, um viel Aufmerksamkeit zu erregen, ist die Gangmasse stets ganz homogen von einem Saalbande bis zum andern und begleitende Mineralien anderer Art fehlen fast durchaus. Eisenkies und von ihm herrührendes Eisenoxydhydrat sind die einzigen, welche zu erwähnen sind. Kupferkies wird zuweilen angetroffen, aber er erscheint sodann auf solche Weise, dass wir eher eine zufällige Infiltration oder Aussonderung aus nahegelegenen wirklichen Kupfergängen, als eine ursprüngliche örtliche Entstehung in der Gangspalte selbst annehmen müssen. Solcher Kupferkies ist niemals solid und massenhaft, sondern er kommt in dünnen Blättchen, Schüppchen oder Körnchen vor, ganz auf die nämliche Art und Weise, wie wir dasselbe Erz im Nebengestein nahe den Saalbändern mancher Kupfererz-Gänge antreffen.

Mir ist kein Beispiel von einer völligen Abwesenheit des Goldes in Gängen dieses Typus bekannt, obgleich manchmal der Gehalt weit unter eine gewinnbare Menge herabsinken kann. Das Gold kommt fast stets in höchst kleinen, oft mikroskopischen Schüppchen vor, nie in soliden Theilchen. Die Kleinheit der Theilchen, besonders da noch die Undurchsichtigkeit des Gesteines dazukommt, verhindert fast stets, dass das Metall dem unbewaffneten Auge sichtbar wird, selbst in denjenigen Fällen, wo der Metallgehalt am beträchtlichsten ist.

Kein Unterschied im Erzreichthum scheint an der Oberfläche oder in der Teufe bemerkbar zu sein. Verengung der Gangspalte bewirkt meistentheils eine örtliche

Anreicherung, relativ sowohl als absolut; das heisst im Verhältniss zu der lokalen Gangmasse nicht allein, sondern auch zu dem Mittelgehalte des ganzen Ganges. Aber, obgleich die Vertheilung des Goldes in der Gangmasse gewissen örtlichen Veredelungsursachen folgt, so fehlen bei diesen Gängen wirkliche Erzfälle ganz und gar. Dieser gänzliche Mangel an Erzfällen sowohl, als jene Anreicherung bei der Zusammenziehung der Gangspalte, wo bei einem endogenen Gange gerade ein taubes Mittel anstehen würde, ist gewiss dasjenige, was wir nach theoretischen Muthmassungen bei exogenen Gängen erwarten müssen. Die Ursache der Erzfälle hat allerdings noch nicht im entferntesten Grade diejenige Aufmerksamkeit genossen, welche einer befriedigenden Erklärung vorausgeschickt werden sollte. Dass aber solche regelrechte Ungleichheiten der Erzvertheilung bei exogenen Gängen kaum vorkommen können, bedarf kaum einer weiteren Erörterung; während die Veredelung an den engeren Theilen der Gänge durch eine Ansammlung der schwerer zu bewegenden Metalltheile an diesen Stellen erklärt werden kann, gerade wie es sich bei Goldseifen verhält; wo sich das Thal oder Becken an einer Stelle verengte. Bei endogenen Gängen würde schon die an engeren Stellen gesteigerte Strömungsgeschwindigkeit den Absatz geringer gemacht haben.

Manche der angeführten Beweisgründe, welche den exogenen Charakter dieser saccharoidalen Gänge ersichtlich machen sollten, sind durchaus negativ und könnten, für sich allein dastehend, nicht als hinreichend angesehen werden. Den positiven Beweisgründen jedoch zur Seite gestellt, tragen sie allerdings dazu bei, jeden Zweifel zu beseitigen, denn alle angeführten Strukturverhältnisse sind gerade die entgegengesetzten von denjenigen, welche uns andere metallische Gänge als endogen anzusehen zwingen. Wahrscheinlich wird dem Leser der Unterschied noch verständlicher werden, wenn er erst die Beschreibung des Carolina-Typus durchlesen hat, und alsdann wird seine Meinung kaum noch schwanken können. Dem Ursprunge nach, den saccharoidalen Gängen

ganz gleichkommend, sind die zuweilen bis 40 Fuss tief eindringende Gänge in dem Kalksteine Borneos, aus welchen die Malayen von Batta Kaladi ihr Gold gewinnen.*)

Bevor ich nun zu der Schilderung der endogenen güldischen Gänge übergehe, muss ich nun aber der deparietalen Gänge gedenken, da ihr Zusammenhang mit unseren hauptsächlichsten goldführenden Schichtgesteinen im höchsten Grade eng und erläuternd ist.

Deparietale Gänge.

Typus der Hornstein-Lenticular-Gänge. Hornblendiger Gangtypus.

Die deparietalen Gänge, durch seitliche Aussonderung oder Auslaugung aus den Nebengesteinen entstanden, nehmen passend eine Zwischenstellung zwischen den exogenen, von oben ausgefüllten, und den endogenen ein, deren Ausfüllungsmaterial von unten gekommen ist.

Die Hornstein-Lenticular-Gänge verdienen, ihrer grösseren wissenschaftlichen sowohl, als technischen Wichtigkeit wegen, unsere vorzugsweise Aufmerksamkeit.

Diese Gänge zeigen gewisse allgemeine Eigenthümlichkeiten, die als bezeichnend angesehen werden müssen. Diese Kennzeichen sind jedoch gewissen örtlichen Modificationen unterworfen, die, wenn auch nicht beträchtlich, doch in den meisten Fällen ausreichen den Ursprung der Erze nachzuweisen und gewisse Verschiedenheiten ihrer speciellen Beschaffenheit festzustellen. Diese lokalen Verschiedenheiten erschweren einigermassen eine bestimmte allgemeine Beschreibung, denn die abnormen Erscheinungen sind bei diesem Typus weit allgemeiner und veränderlicher als bei den anderen.

Diese Gänge kommen in unzusammenhängenden, linsenförmigen Massen vor und dieser Umstand für sich allein schon bedingt Verschiedenheiten der Form und der Dimensionen. Wo sie am regelmässigsten ausgebildet

*) Bergwerksfreund Bd. XII. 1849. S. 528. Hier nach Zerrenner, Goldwaschen S. LXI.

sind, da befinden sie sich in einem genauen Zusammenhange mit den rhombischen Zerklüftungsflächen des von ihnen durchsetzten Talkschiefers.

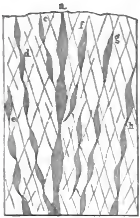
Zuerst ist es schwierig sie als wahre Gänge anzusehen und sie nicht als blose getrennte Lagen des Schiefers zu betrachten; besonders da die oryctognostische Beschaffenheit der Gangmasse nur in Bezug auf den grösseren Gehalt an Quarz von der des Nebengesteins abweicht. In der Farbe stimmen beide überein, indem das Nebengestein nur eine etwas geringere Durchscheinenheit wahrnehmen lässt. Im frischen Zustande besteht die Gangmasse aus einer Art Hornstein. Wenn sie aber durch atmosphärische Einflüsse angegriffen ist, so erscheint sie undurchsichtig, sandig, zerreiblich und zuweilen sogar pulverförmig. Sie ist dann nur durch ihr äusserst feines Korn von dem Quarze mancher saccharoidalen Gänge zu unterscheiden. Gewöhnlich aber erkennt man auch noch immer bedeutende Anzeichen der ehemaligen Gegenwart eingesprengter Mineralien.

In der Huey-Grube in Union-County (Nord-Carolina, aber ganz dicht an der Grenze von Lancaster-Distrikt in Süd-Carolina) finden wir ein ausnehmend schönes Beispiel dieses gangartigen Vorkommens. Die Grube wird zur Zeit mit ausserordentlichem Erfolge vom Herrn Commodore Stockton abgebaut.

Es ist hier sehr schwierig, das Erz von dem tauben Nebengestein zu unterscheiden. Das Erstere wird durch grösseren Kieselgehalt (sehr fein vertheilten Quarz) und durch seinen weniger fetten aber mehr diamantartigen Glanz ausgezeichnet, ich möchte es als einen talkigen Hornstein bezeichnen, und obgleich eine Gangmasse, so mag sie doch mit dem Hyalistire Rivieres identisch sein. Zuweilen geht sie in einen gestreiften Achat über, obgleich keine grosse Farbenverschiedenheit zu bemerken ist. Die Unterschiede sind auf schwarz und weisslichgrau beschränkt.

Das Gold bildet nur selten Theilchen, welche gross genug sind, um sie mit unbewaffnetem Auge zu erkennen; doch sind Stufen vorgekommen, die stellenweise fast vollkommen vergoldet waren. Das gewonnene Metall ist nur

$87\frac{1}{2}$ Cents das Pennyweight an Werth und ist demnach in Bezug auf Reinheit weit unedler als das Metall mancher ähnlichen Gruben in Süd-Carolina, so z. B. ist das Gold der später zu beschreibenden Brewee-Grube im Chesterfield-Distrikt 102 Cents werth.



Gänge der Huey-Grube.
a b der Hauptgang; c, d, e, f, g und h Nebentrümer.

Dass es sich hier in der Wirklichkeit um eigentliche Gänge und nicht um güldische Schieferschichten handelt, wird dadurch bewiesen, dass einem saigeren Hauptgangkörper, aus güldischem Hornstein bestehend, die nebenliegenden Linsentrümer zufallen. Beistehende Figur giebt davon ein idealisirtes Bild. Das treppenförmige Convergiren der Gänge ist so dargestellt, wie es sich aus den bergmännischen Arbeiten ergiebt.

Seitdem ich 1856 Gelegenheit hatte, diese höchst interessante Grube zu besuchen, hat eines der Trümer bei einer Teufe von 110 Fuss (engl.) sich mit dem Hauptgange vereinigt. Es ist zu erwarten, dass auch die übrigen Trümer dasselbe thun werden, da sie sich beständig dem Hauptgange nähern. Der letztere selbst scheint eine etwas linsenförmige Beschaffenheit zu besitzen, denn zuerst breitete er sich bis zu 5 oder 6 Fuss aus, schwand dann bis auf 2 und erweiterte sich später auf 20 Fuss. Das Streichen aller der Gänge ist der Hauptsache nach N. 65° O. und das Fallen der Nebengänge ist gemeiniglich 80°, von beiden Seiten nach dem senkrechten Hauptgange zu.

In Süd-Carolina habe ich kein Gangvorkommen dieser Art auf hinreichende Teufenerstreckung abgebaut gefunden, um der Verhältnisse im unzersetzten Schiefergesteine ansichtig werden zu können. Die Analogien daher mit der eben beschriebenen Grube müssen in den oberen Teufen, mit anderen Worten, in den älteren Bauten der

Huey - Grube gesucht werden. Dort finden wir sie denn auch allerdings sehr treffend und bezeichnend.

Die güldischen Theile der Masse beschränken sich in den oberen Teufen auf quarzige und gewöhnlich auch eisenreichere Abtheilungen, welche jedoch in einem so ausserordentlich aufgelössten Zustande sich befinden — wahrscheinlich durch das vormalige Dasein von Eisenkies und anderer oxydirbarer Mineralien herbeigeführt — dass viel Erfahrung dazu gehört, um sie von dem tauben und auch gleichzeitig verwitterten Schiefergesteine zu trennen. Diese Unterscheidung wird auch noch dadurch erschwert, dass nahe der Oberfläche diese güldischen Abtheilungen oder „pockets" (Taschen, Putzen), wie sie die Knappen nennen, von sehr geringer Grösse sind. Man würde daher ohne Kenntniss des Teufeeinflusses sich leicht zu der Meinung verleiten lassen, dass es blosse putzenartige Raasenläufer seien. *)

In der dicht an der Huey - Grube gelegenen Wialt-Grube bemerkte Herr Friedemann, der früherhin jene Grube beaufsichtigte, dass die goldführenden Stellen durch die Einsprengung von einer grossen Menge sehr kleiner schwarzer Fleckchen, welche vielleicht Krystalle von Magneteisen sind, in der zersetzten talk-kieseligen Masse, bezeichnet waren. Oft waren diese die einzigen Unterscheidungsmerkmale zwischen dem goldführenden und dem tauben Gestein, da ersteres dort örtlich talkiger und letzteres kieselreicher als gewöhnlich ist. Beide sind durch allgemeine Färbung kaum von einander zu trennen und zeigen auch ganz gleiche Zerreiblichkeit.

In Süd-Carolina finden wir eine grosse Menge solcher Gänge, obgleich nur sehr wenige davon mit Erfolg in der Teufe abgebaut worden sind. Sie können sonder Zweifel als unsere ergiebigsten Goldgänge betrachtet werden

*) In Georgien kommen viele Goldablagerungen vor, welche nach der Beschreibung durch Andere, mir durchaus hierher zu gehören scheinen, und ich bin der Meinung, dass das dortige Auflässigwerden der Grubenbaue nur eine Folge des anscheinenden Auskeilens solcher Gangvorkommnisse ist.



Durchschnittsansicht der Brewer-Grube und Umgebung.

und zu ihnen gehören unter andern auch die bekannte Brewer-Grube.

Bei dieser Grube finden sich manche beachtenswerthe Thatsachen, deren Beschreibung ich hier folgen lasse.

Die Brewer-Grube findet sich am Lynch's-Creek oder Strom (Bach genannt, aber in der That ein Fluss) im Chesterfield-Distrikt (Süd-Carolina). Besonders bemerkenswerth ist, dass auf dieser Grube Bismuthit vorkommt. Der Schacht, in dem dieses Mineral bemerkt wurde, war leider verlassen und verfallen, als ich die Grube (1856) besuchte. Herr Tuomey, der dieses Mineral dort entdeckte, nannte es „Bismuth ochre." Herr Professor Rammelsberg, dem ich ein Stück davon in Berlin gab, beschreibt es unter dem Namen „Wismuthspath." Dr. Genth entdeckte Tellur darin, sonst aber stimmen seine Analysen mit denen Rammelsbergs überein. Herr Tuomey fand hier auch gediegen Wismuth. Der Bismuthit scheint knollenartig im zersetzten Gesteine vorgekommen zu sein.

Obgleich der Goldertrag dieser Grube früher ihr einen bedeutenden Ruf erwarb, so ist es doch sicher, dass die Natur des Goldvorkommens bisher stets verkannt wurde, weil man alle Erscheinungen für rein zufällige und örtliche hielt.

Die ausserordentliche Grösse der linsenförmigen Gänge*), die verwitterte

*) Nach der Abbildung möchte man allerdings diese sogenannten Linsen kaum für Gänge, sondern eher für stockförmige Massen halten. *B. C.*

Beschaffenheit derselben sowohl, als des Nebengesteins und eine kaum begreifliche unrationelle Behandlung der Grube haben gemeinsam eine solche grenzenlose Confusion verursacht, dass es einer sehr sorgfältigen und langwierigen Beobachtung bedarf, um die wahre Natur dieses Vorkommens zu erkennen.

Vorstehende Figur zeigt einen Durchschnitt dieser Grube. Bei *a* sehen wir den Theil eines granitischen Ganges, welcher in der Gegend von Taxahaw statt Glimmer Hornblende enthält. *b* ist der Durchschnitt eines trachytischen Ganges, welcher nach Lancaster fortsetzt, *c c* ist Talkschiefer, welcher die linsenförmigen Hornsteingänge *f f* und *g* sowohl, als die weissen Quarzgänge *i i* einschliesst. Der Thonschiefer *d* tritt bei der Slate-Ford (Schiefer-Furth) hervor, während *h* die alte goldführende Seife, „Old-Tan-Yard," bezeichnet.

Das Streichen und Fallen aller der Linsengänge stimmt mit dem der Schieferschichten überein, indem ersteres N. 70° bis 72° O. und letzteres 60° bis 63½° nach N. 18° bis 20° W. ist. Ihre Mächtigkeit wechselt von zwanzig bis dreissig, ja sogar zuweilen bis funfzig Fuss.

Der Hornstein dieser Gänge ist im frischen Zustande blau, zeigt aber alle möglichen Schattirungen von Indigo bis Himmelblau. Aber selbst auf dem Blue-Flint-Hügel trifft man ihn nur selten noch in diesem unveränderten Zustande. Wo er sich noch so vorfindet, bildet er nierenförmige Knollen in der Mitte der mächtigsten Stellen der Gänge. Der zersetzte Zustand des Hornsteins wird sehr durch die Gegenwart von Eisenkies, nicht selten mit wenig Kupferkies oder mit Enargit verbunden begünstigt oder sogar vielleicht ganz bedingt. Der Enargit, obgleich er nur in sehr kleinen Kryställchen vorkommt, ist gar nicht ungewöhnlich*). Alle diese Mineralien finden sich in der Gangmasse zerstreut eingesprengt und im ersten Stadium der Zersetzung geben sie dieser ein theilweise poröses

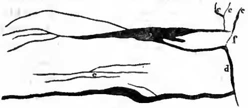
*) Dr. Genth hatte die Güte, dieses Mineral genauer zu untersuchen. Seine Analysen gaben Schwefel 33,78, Arsen. 15, Kupfer 50,59. (Amer. Journ. of Science et Arts 3. Ser. Vol. 23. p. 420.)

Ansehen und eine etwas geröthete Farbe, die bei grösserem Eisengehalte an Intensität zunimmt. In der Mitte dieser röthlichen Massen findet man Kerne blauen Hornsteins, manchmal mehrere Tonnen schwer. Eine noch weitere Verwitterung erzeugt einen Sand, der von so ausserordentlich feinem Korne ist, dass er unwillkührlich an den Infusorienschiefer von Bilin erinnert. In diesem zersetzten Zustande ist es ganz unmöglich, eine Trennung zwischen der Gangmasse und dem Nebengesteine festzustellen. Das Letztere ist ausserordentlich kieselreich und beide sind unter solchen Umständen rein weiss und in der Textur gleich, während der Talk des Nebengesteins sich alsdann nicht mehr in einem erkennbaren Zustande vorfindet.

Die ganze Masse des hornsteinartigen Ganggesteines ist goldführend, obgleich das Metall oftmals für rohe Ausbeutemethoden unerreichbar ist, was theils eine Folge der Härte des Gesteins, theils der Feinheit der Goldkörner, theils aber auch der innigen Vergesellschaftung des Metalls mit Eisenkies ist.

Das Ganggestein wird von Spaltungsflächen durchzogen, die ebenso das nebenliegende Schiefergestein durchziehen. Gewöhnlich führen diese mehr Gold als die anderen Theile und es kann uns deshalb nicht Wunder nehmen, dass die Bergleute, ohne Kenntniss der wahren Beschaffenheit des Vorkommens, solche Klüfte vorzugsweise für die Gänge halten. Ich habe sie von ganz verschiedenem Streichen und Fallen beobachtet. Auf der südlichsten der zwei Spitzen des Blue-Flint-Hügels fand ich einige, die 60° gegen N. fielen, andere, die 26° nach S. und wiederum andere, welche in nordöstlicher Richtung einfielen. In anderen Theilen der Grube finden sich solche Spalten mit N. 35 W. Streichen und ganz saiger oder auch 60° bis 75° nach NO., oder 75° bis 90° SW. u. s. w. fallend. Manche dieser Spaltenräume sind jedenfalls von oben herein ausgefüllt worden, und in diesen Fällen ist ihr Gold der Oberflächenabspühlung zuzuschreiben. Mit grosser Deutlichkeit kann dieses an einer Stelle oberhalb der Old-Tan-Yard-Seife erkannt werden. Dort

ist eine saigere Spalte goldführend, eine andere fast söhlige dagegen ganz taub. Eine Thatsache, die mit dieser exogenen Einwaschung im nahen Zusammenhange steht, ist, dass sehr oft weiche zersetzte Massen von äusserst güldischer Beschaffenheit unter unzersetzten Gangtheilen gefunden werden, indem sie, bei seifenartiger Anreicherung, von oben hereingespühlt wurden. Diese Anreicherung wurde mithin hier durch Bewegung und durch die specifische Schwere des Goldes bedingt.



Taube Gänge und edle Spalten in der Brewer-Grube.
a. und b. flache taube Gänge; c. und d. goldhaltige exogene Klüfte oder Gänge; f. eine wahrscheinlich früher offene Verbindung; e. Querspalten.

Old-Tan-Yard (*h* in der Fig. auf S. 444), wo hier das erste Gold gewonnen wurde, ist eine entschiedene Seife, welche von dem Verwittern und Wegwaschen der obern Theile der nördlich davon gelegenen Gänge erzeugt wurde. Sie bietet demnach ein Beispiel der schon erwähnten Thatsache, dass Seifen im Hangenden der Gänge gesucht werden müssen.*) Bei *g* südlich von dieser Seife finden wir zwar auch noch eine abgesonderte Reihe von Hornsteingängen, die jedoch nicht zu dieser Seife beigetragen haben können, obgleich sie einen Theil des in der südlichen Verlängerung der Seife gewonnenen Goldes geliefert haben mögen. Der Hornstein dieser Gänge ist weit weniger zerstört als der der andern, und es ist

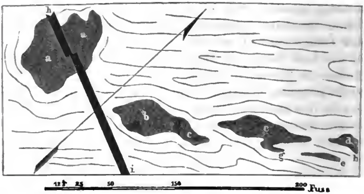
*) Vergl. S. 411. und meine Anmerkung dazu. Dort ist übrigens gesagt: Die Seifen fänden sich nur im Liegenden der Gänge, hier steht deutlich im Hangenden, nach der Zeichnung ist es aber wirklich das Liegende. Bei der grossen Entfernung des Verfassers war es unmöglich, vor dem Abdruck durch ihn Aufklärung zu erlangen. *B. C.*

wohl seiner grösseren Härte zuzuschreiben, dass man hier noch nicht abgebaut hat. Unter der Seife liegt eine compacte, durch Eisenoxydhydrat gebundene Breccie.

Neuerdings hat man diese Grube wieder in Angriff genommen und beabsichtigt, wie ich höre, den ganzen Berg abzubauen, da die Trennung des Edlen vom Tauben durch getrennten Abbau grössere Schwierigkeiten verursachen würde, als diese umfassende Behandlungsweise.

Ich habe es für passend gehalten, bei der Beschreibung dieser Grube diejenigen Arten des Goldvorkommens nicht auszuschliessen, welche eigentlich nicht in diesen Abschnitt gehören, wie die auf exogene Art erfüllten Spalten und die Seife; da ich die Gelegenheit gern benutzen wollte, dem Leser die Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit des Goldvorkommens an einer Stelle zu zeigen. Uebrigens ist diese Grube wohl eine der complicirtesten.

Manche dieser Unregelmässigkeiten, wenn ich sie so nennen darf, werden gänzlich verschwinden, wenn die Untersuchungen oder bergmännische Operationen sich weiter in die Teufe erstrecken. Die saigeren exogenen Begleitgänge werden aufhören, und auch die Hornsteingänge selbst werden sich in der Teufe wie bei der Huey-Grube verändern.

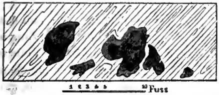


Grundriss der Gänge der Hale-Grube.

a. b. c. d. e. f. g. Gangmassen; h. i. ein Eruptivgesteinsgang, welcher a. durchsetzt und die übrigen Gangmassen aus ihrer ursprünglichen Lage und Form verschoben zu haben scheint.

So durchaus verschieden sind diese Gänge im verwitterten und im unzersetzten Gesteine, dass niemand ohne weitere specielle Kenntniss derselben das eine Vorkommen als mit dem andern übereinstimmend ansehen würde. Auf der Huey-Grube allein habe ich derartige Gänge im festen Gestein beobachten können.

Bei der Hale-Grube und der Funderburk-Grube im Lancaster-Distrikt und bei der Thompson- und West-Grube im Union-Distrikt habe ich beobachtet, wie bedeutend die Schichtenkrümmungen des Schiefers durch solche Linsengänge beeinflusst werden. Durch vorstehende Figur, welche den Grundriss eines Theiles der Hale-Grube darstellt, wird das versinnlicht. So verhält es sich aber durchaus nicht immer, wie z. B. aus nachstehender Figur hervorgeht, wo der Durchschnitt eines Theiles vom Tagebaue der nämlichen Grube gegeben wird. Wenn wir dabei noch bedenken, dass bei der Huey-Grube die Gangmassen die rhombischen Spaltungsflächen des Schiefergesteines mit mehr oder weniger Genauigkeit befolgen, so müssen wir wohl eher zu der Meinung gelangen, dass im Allgemeinen die Gänge durch die Beschaffenheit des Nebengesteines in ihrer Form bedingt wurden, als dass sie die Struktur dieses wesentlich beeinflusst hätten. Dabei ist es aber wohl sehr wahrscheinlich, dass späterer Druck verändert einwirkte.



Durchschnittsansicht von Gangmassen in der Hale-Grube.

Die gänzliche Verschiedenheit der Form dieser Gänge in den oberen und den unteren Teufen muss nothwendiger Weise den verschiedenen Ursachen oder der Verschiedenheit ihrer Thätigkeit zugeschrieben werden. Innerhalb des Bereiches der Verwitterung durch atmosphärische Einwirkung finden wir die Gänge in linsenförmige Körper zertheilt. Nachdem wir in das anstehende feste Gestein eingedrungen sind, wohin die Verwitterung noch nicht eingedrungen ist, bemerken wir, dass die Gangmassen

der Richtung gewisser durch die Krystallisation der Schiefergesteine angedeuteten Linien oder Flächen folgen, und dass sie demzufolge, ohne den mindesten Zweifel als wahre Gänge, früher vorhandene Spaltenräume ausfüllend, betrachtet werden müssen. Kennten wir nur die oberen Theile dieser Gänge, so würden wir leicht zu der Meinung gelangt sein, dass es blosse abgeschiedene kieselreichere Einlagerungen von gleichem Alter mit den Nebengesteinen seien. In der That hat auch diese Ansicht schon ihre Anhänger gefunden. Herr Tuomey hielt die Gänge der Brewer-Grube für ein mächtiges Hornsteinlager.

Es ist allerdings schwierig zu erklären, wie und wodurch es geschehen konnte, dass diese ausserordentliche und regelrechte Verschiedenheit bei bestimmten Teufen in diesen Gängen entstand. Indessen will ich doch versuchen eine Erklärung dafür anzudeuten.

Breithaupt glaubt S. 84 seiner Paragenesis von den Divergenzzonen, d. h. solchen metallführenden Zonen, welche im Fallen von dem des Nebengesteines abweichen, aber sonst keine Unterscheidungsmerkmale von demselben besitzen, dass sie ursprünglich Gänge gewesen seien, und dass das Nebengestein erst nach der Spaltenausfüllung metamorphosirt worden sei, so dass das Ganggestein selbst dabei verändert und mit der Masse des Nebengesteines verflösst wurde, so dass deshalb keine weiteren Kennzeichen eines Ganges übrig blieben.

Dass ein derartiger Prozess bei unseren Hornstein-Lenticulargängen stattgefunden haben möge, scheint mir durch die fast allgemeine Abwesenheit deutlicher Saalbänder angedeutet zu sein. Aber dieses fast beständige Verfliessen der Gänge in das Nebengestein sowohl, als der sehr schwache Unterschied zwischen der Gesteinsmasse und dem Nebengestein, die beide eine Folge der bei der Umwandlung thätigen Action und Reaction sein mögen, scheinen mir doch kaum ausreichend, um diese Vorkommen geradezu als Divergenzzonen, oder als Adelsvorschübe betrachten zu können. Eher scheinen sie mir ein Mittelding zwischen solchen und wahren Gängen zu sein. Ich nehme demnach an, dass diese Linsengänge nicht wie

die Divergenzzonen lediglich durch metamorphosirende Kräfte in ihren gegenwärtigen Zustand versetzt worden sind, sondern dass sie diesen theils ihrer Mächtigkeit, theils ihrer Zusammensetzung oder auch dem Umstande verdanken, dass die Spaltenausfüllung hier erst nach angefangener Metamorphose ihren Ursprung nahm. Sehr verschiedenartig mögen wohl die Gründe sein, die diesen Zustand herbeigeführt haben.

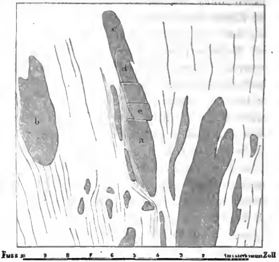
Diese Lösung einstweilen annehmend, werden wir leicht verstehen, wie unter gewissen Umständen es sich zutragen konnte, dass das Streichen der Schieferschichten örtlich theilweise durch den eingelagerten Gangkörper verändert wurde, während unter anderen Umständen dieser Einfluss durchaus fehlen kann, weshalb ferner die Saalbänder mitunter scharf begrenzt sind, mitunter aber auch durch Verfliessen gänzlich verschwinden, und endlich auch, wie jene grosse Formenverschiedenheit bei verschiedenen Teufen stattfinden konnte.

Die speciellen physicalischen Folgen des Metamorphismus der Felsarten sind bis jetzt noch weniger erforscht worden, als dessen chemische Resultate. Es ist mir deshalb unmöglich, hier schon befriedigende Erklärungen zu geben. Dennoch möchte es aber recht wohl der Mühe werth sein, den Leser daran zu erinnern, dass wir vielfältige Beweise haben, dass unter Umständen eingeschlossene Körper jüngerer Entstehung auf das örtliche Streichen der umhüllenden Gesteinschichten Einfluss haben können. Das ist z. B. bei Nieren von Eisenkies in Letten, bei Sphärosideritknollen im Kohlenschiefer, bei Quarznieren im Mergel u. s. w. sehr gewöhnlich der Fall und doch lässt sich sehr oft erweisen, dass diese Körper neuerer Entstehung sind. *)

Wahrscheinlich mag es sich bei den hier beschriebenen linsenförmigen Körpern ebenso verhalten. Die Kieselknöllchen der Blakman-Grube mögen ähnliche Ausscheidungsmassen sein und man wird sich erinnern, dass auf

*) Breithaupt, Paragenesis S. 22.

die durch ihre Gegenwart herbeigeführte Wellenform des Schiefers schon aufmerksam gemacht wurde.



Seitenwand eines Tagebaues der Funderburk-Grube.
a. b. c. d. e. linsenförmige Gangmassen.

In der vorstehenden Figur sehen wir sowohl die, die linsenförmigen Gangmassen umhüllende, als auch (bei *b*) die sich daran abstossende Schieferung. Fournet*) hat ganz ähnliche Erscheinungen durch die Einspritzung im feurig-flüssigen Zustande zu erklären versucht, aber es wird leicht begreiflich sein, dass unsere Hornsteinlinsengänge der Substanz und dem Vorkommen nach durchaus keine Analogien mit eruptiven Gesteinsmassen darbieten.

Da ich in dieser Figur alle Linien mit äusserster Vorsisht treu darzustellen gesucht habe, so mag uns die complicirte Beschaffenheit dieses Vorkommens bei unseren Nachforschungen von Wichtigkeit sein.

Wir bemerken bei *e*, dass der linsenartige Körper durchbrochen und dass Theile desselben verschoben oder verworfen sind. Links daneben sehen wir, dass einige

*) Simplification de l'Etude d'une certaine Classe des Filons. (Vereinfachung der Lehre von den Gängen, übersetzt von H. Müller, bevorwortet von B. Cotta.)

der Schieferschichten sich beim Zusammentreffen mit *a* gänzlich abstossen. Da Zersprengung und Verwerfung natürlich vergleichungsweise spätere Begebenheiten sind, so haben wir hier den sicheren Beweis vor uns, dass zuweilen die Entstehung des schiefrigen Gefüges noch neuer war, als die Erfüllung der Gangspalten. *) Wir hätten demnach Fälle, wie die der Huey-Grube, welche nur dadurch erklärt werden können, dass die jetzigen Strukturverhältnisse des Schiefers älter sind als die eingeschlossenen Gangmassen, und auch andere Fälle, in denen die Gänge schon zugegen gewesen sein müssen, als das Nebengestein seine jetzige Beschaffenheit erhielt. Wir können diese scheinbare Anomalie uns nur dadurch verständlich machen, dass wir annehmen, die Gänge seien durch Secretion entstanden, und dass demzufolge ihre Entstehung auf eine lange Zeit ausgedehnt ward. Von einer solchen Bildungsweise werden wir noch weitere Belege anzuführen haben. Auch vorstehende Figur kann uns, wie mir scheint, wenigstens noch einen weiteren Beweis solcher Entstehung liefern.

In dem oberen Theile der mittleren linsenförmigen Masse entdecken wir, dass ein Theil, *c*, von dem anderen, *d*, getrennt ist und zwar auf solche Art, dass der Erstere dem Letzteren gleich einem Hute aufsitzt. Die Trennungslinie ist in der Natur ganz vollkommen so deutlich wie in der Figur. **) Diese Erscheinung erinnert uns sehr an einige Krystalle, bei denen der zuerst gebildete Theil noch zu unterscheiden ist, sei dieses durch eine Verschiedenheit in der Farbe oder durch die Zwischenlagerung eines anderen Minerals. Und eben dieses Ueberkrystallisiren scheint mir im vorliegenden Falle den Weg der Lösung anzudeuten. Wie bei solchen Krystallen, so erscheint es in der That auch, dass der besprochene Len-

---

*) Das scheint mir daraus noch nicht hervor zu gehen. *B. C.*

**) Es mag zweckmässig sein, hier zu bemerken, dass ich zur Zeit, als ich diesen Durchschnitt entwarf, noch gar keine bestimmte Ansicht über den Ursprung dieser Gänge hatte, und folglich ohne irgend eine vorgefasste Meinung nur die Natur copirte.

ticulargang eine äusserliche Hinzufügung erhalten hat, nachdem der grösste Theil schon vorhanden war. Eine solche Hülle könnte unter diesen Umständen auf keine andere Weise erklärt werden, als durch eine Auslaugung aus dem Nebengestein. Diese Annahme gewinnt sehr an Wahrscheinlichkeit, wenn wir bedenken, dass der jüngere Theil am oberen Ende hinzugefügt ist.

Es mag sein, dass die umhüllenden Schieferfalten in oberen Teufen und die theilweise Verfolgung von anderen Spaltungslinien weiter unten das Anzeichen eines von oben her angefangenen Gangausfüllungsprozesses darbieten, d. h. dass die deparietale Secretion im Allgemeinen zuerst von oben herein ihre Wirkung begann. Damit will ich aber durchaus nicht auf einen exogenen Ursprung hinweisen, wofür gar keine Eigenschaften der Gänge sprechen. Nehmen wir an, dass die Gangmassenaussonderung in den oberen Teufen zu wirken begann, so würden zuerst auch die oberen Theile der Ganggruppen vollständig ausgebildet worden sein, und könnten demnach bei später erfolgter Schieferung diese bedeutend in ihrer lokalen Richtung beeinflusst haben, während die tiefer liegenden Glieder erst nach erfolgter Schieferung und krystallinischer Absonderung des Nebengesteins oder auch während der Zeit, in welcher diese erfolgten, erfüllt und vervollständigt wurden. Wäre dann etwa noch Breithaupt's Theorie auf diese Gänge anzuwenden, so würden wir das seitliche Auflösen und Verflösen von Theilen dieser Gänge (den schmäleren natürlich) in das Nebengestein, oder um mich besser auszudrücken, das Verschwinden jener in die Masse des Letzteren als gleichzeitig mit dem Krystallisiren der Schiefer halten. Dass in oberen Teufen ein solches Auflösen unvollkommener und unregelmässiger als weiter unten stattfinden musste, scheint mir leicht begreiflich.

Sehr spricht es für die Breithaupt'sche Annahme, dass das Nebengestein von der Gangmasse sowohl im erhaltenen als im verwitterten Zustande so schwer zu unterscheiden ist, dass oftmals nur ein ganz allmählicher

Uebergang zwischen beiden stattfindet, wobei es allerdings oft unmöglich ist, die Grenze festzustellen.

Die Hornsteinlenticulargänge gehören durchaus dem Talkschiefer an, ja sogar nur demjenigen Theile dieses Gesteines, welches östlich von der verlängerten Achse der Kings-Mountain-Kette liegt. Es ist wahrscheinlich, dass sie sich nordwärts nach Virginien hinein und südwärts bis in Georgien erstrecken. Bis jetzt kenne ich sie aber nur in den beiden Carolinas. In Alabama ist keine Spur davon zu bemerken.

So vollkommen sind diese Gänge dem Talkschiefer angehörig, dass an der kleinen inselartigen Parcelle dieses Gesteines im Union-Distrikt, in welchem die Gänge der Thompson- und West-Gruben gelegen sind, und welche auf Glimmerschiefer lagert, nicht ein einziger Fall bekannt ist, wo diese Gänge in das umgebende oder unterliegende Gestein eindrängen.

Das ausschliessliche Vorkommen in nur einem Gestein bestätigt offenbar unsere Meinung in Bezug auf die secretionäre Bildung dieser Gänge, und nöthigt sogar zu der Ansicht, dass ihre metallischen und anderweitigen Bestandtheile nur einer solchen Aussonderung zuzuschreiben sind.

Die Goldanreicherung dieser Gänge, welche bei dem Contacte mit aphanitischen und dioritischen Gängen beobachtet wird, kann nicht, wie ich allerdings selbst zuerst zu glauben geneigt war, durch eine Zufuhr der metallischen Theile aus dem Eruptivgesteine erklärt werden; denn die Gänge sind auch anderwärts goldführend und obgleich wir in Nord-Carolina einen goldführenden Porphyr und wahrscheinlich auch einen ähnlichen Dioritschiefer (bei der Vanderburg- und bei anderen Gruben in Cabarrus-County) finden, und obgleich Cotta von goldvertheilenden Trachytgängen zu Vöröspatak spricht, und Breithaupt dieses Metall unter den vielfältigen Einmengungen des Felsits*) erwähnt — so kenne ich doch weder durch eigene noch durch fremde Beobachtung

*) Paragenesis S. 66.

irgend einen goldführenden Aphanit. Wir finden eine ähnliche Anreicherung unter gleichen Umständen auch bei den exogenen Gängen. Dieser Effect wisd höchst wahrscheinlich nur einer Einwirkung des Nebengesteins auf die Vertheilung des Goldes zuzuschreiben sein. Auch hierauf komme ich zurück.

Dass die Hornsteinlenticulargänge nicht exogener Entstehung sind, geht schon aus ihrer Form hervor, welche die Möglichkeit von oben her eingeleiteter Lösungen gänzlich abscheidet, während anderseits gegen ihre endogene Entstehung der Umstand spricht, dass sie nie unterwärts in den Glimmerschiefer fortsetzen und dass sie gar keine solche inneren Strukturverhältnisse zeigen, welche wir gewohnt sind, als die Kennzeichen einer endogenen Bildung anzusehen. Die Seltenheit eines Bestegs und der gewöhnlich verwachsene Zustand der Saalbänder sind ebenfalls Erscheinungen, durch welche diese Gänge sich von den Gliedern der anderen Classen unterscheiden. Alle die bezeichnenden Eigenthümlichkeiten dieser Gänge zusammengenommen, lassen wohl ihre deparietale Entstehung kaum noch zweifelhaft erscheinen.

Die Reinheit des Goldes scheint bei diesen Gängen ungleicher zu sein als bei allen andern, die wir aufzuweisen haben. So z. B. enthält das Gold der Brewer-Grube 0,998 reines Metall, während der Werth des Goldes der Huey-Grube sich gewöhnlich nur auf $87\frac{1}{2}$ Cent das Pennyweight beläuft, und das der Pewter-Hill-Grube, ebenfalls in Union-County (Nord-Carolina) gelegen, nur etwa 25 Cent beträgt. Silber ist ihm weit mehr als in anderen Goldarten zugesellt. So erhielt man z. B. aus dem Golde der Belko-Seife im Lancaster-Distrikt (Süd-Carolina) beim Scheiden von 6000 Dollar Werth dieses Metalles 200 Dollar Werth Silber. *)

Es ist hierbei eine wohl zu beachtende Thatsache,

*) Boussingault meinte, dass die natürlichen Silberverbindungen des Goldes in ihrer Zusammensetzung chemischen Formeln entsprächen. Siehe hierüber Naumann's Mineralogie, Berlin 1828. S. 542 und 543 (Leipzig. 1859 S. 402).

dass das Gold eines und desselben Ganges, welchem Typus er auch angehöre, nur höchst wenig an Reinheit variirt, obgleich ganz nahe gelegene Gänge ganz verschiedenartiges Gold führen können.

Hornblende-Gangtypus.

Die schörlführenden Gänge*) enthalten zu wenig Gold, um die Aufmerksamkeit der Bergleute hinreichend in Anspruch zu nehmen. Da sie indessen eigenthümliche Merkmale besitzen, so möge ihnen hier dennoch einige Aufmerksamkeit geschenkt sein.

Dieser Typus zeichnet sich durch sehr grobkörnigen Quarz und durch die Gegenwart von Schörl aus. Manganoxydul ist oft auf den Zerklüftungsflächen angeflogen.

Gänge dieser Art habe ich nur im Talkschiefer und im Itacolumit angetroffen und zwar blos in der Gegend westlich vom Kings-Mountain. Am Whitaker-Berge finden sich ebenfalls welche im Talkschiefer, während noch einige im Itacolumit südöstlich von Limestone-Springs erschürft wurden, aber keinen beachtenswerthen Ertrag lieferten. Noch andere kommen in Pickens vor.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass dieser Typus sich bis nach Nord-Carolina hineinerstreckt, Beispiele kenne ich dort aber nicht.

Der secretionäre Ursprung dieser Gänge ist nicht sicher; aber beim gänzlichen Mangel jeglicher inneren Strukturverhältnisse und bei der Gegenwart von Schörl, welcher kein gewöhnliches Gangmineral und vielmehr der Auslaugung aus dem Nebengesteine oder späteren Umänderungen zuzuschreiben ist, scheint eine solche Bildungsweise mir doch am wahrscheinlichsten. Da ich aber keinen sicheren Beweis liefern kann, so werde ich diese Gänge nicht weiter berücksichtigen. Uebrigens stimmt es sehr mit einer solchen Annahme überein, dass dieser Gang-

---

*) Den Widerspruch zwischen der Ueberschrift und dem Inhalt dieses Abschnittes vermag ich leider nicht zu lösen. In der Ueberschrift steht deutlich hornblendiger Gangtypus. Im Text ist nie von Hornblende, sondern nur von Schörl die Rede. *B. C.*

typus nur im Itacolumit selbst, oder in seiner Nähe vorkommt, und dass dieses in den von einander getrennten Fundorten von York und Spartanbourgh einerseits und anderseits von Pickens der Fall ist, während sie dazwischen fehlen.

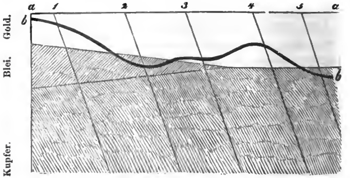
Gold enthalten sie, wie schon bemerkt, nur in höchst geringer Menge.

Endogene Gänge.

Carolina- oder güldisch-kupfriger Typus.

Die Gänge, welche dem Carolina-Typus angehören, zeichnen sich durch ihren äusserst krystallinischen Quarz, durch die Gegenwart von Gold in oberen und von Kupfer in unteren Regionen, und endlich auch zuweilen durch die Einschaltung von bleiischen oder manganhaltigen Erzen, zwischen das Niveau des Goldes und des Kupfers aus. Ihr Ursprung ist unbestreitbar ein endogener.

Diese allgemeine Charakteristik glaube ich am besten noch durch die nachstehende schematische Darstellung ergänzen zu können.



a a. stellt die ursprüngliche Oberfläche dar; b b. die gegenwärtige durch Abspühlung entstandene Oberfläche; 1, 2, 3, 4, 5, sind ideal angenommene Gänge; 1 und 3 enthalten oben Gold, darunter Blei- und Manganerze, unter diesen Kupfererze; 2 enthält nur Blei-, Mangan- u. Kupfererze; 4 enthält oben Gold- und darunter unmittelbar Kupfererze. Bei 5 fehlen die beiden oberen Metallzonen gänzlich.

Ein Beispiel der zweiten Art liefert die Cameron-Grube in Spartanbourgh, die Arten 1 und 2 finden wir vertreten in der Vanderburg-Grube in Cabarras-County und in der Brewer- und Edgeworth-Grube in Chesterfield, sowie in dem manganführenden Gange der Johnstone-Grube in Lancaster u. s. w. Blei, oder sein Stellvertreter, Mangan, sind aber darin nur wenig vorhanden. Für den 4. Fall, oben Gold, darunter Kupfer, finden sich eine Menge Beispiele; so die Crocker-Grube in Spartanbourgh, die Wilson-Grube in York, die Mc. Culloch-Grube in Nord-Carolina, die Mc. Ginn-Grube daselbst u. s. w. Der 5. Fall, nur Kupfererze, ist z. B. in der Mary-Grube im York-Distrikt vertreten. Auch finden wir zuweilen, dass ein und derselbe Gang an der einen Stelle sich wie 3., an einer anderen aber wie 5. verhält. Das ist z. B. bei der Vanderburg-Grube der Fall. Aehnlich auch bei dem Gange der Kings-Mountain-Grube in Gaston-County (Nord-Carolina). Schon dieser Umstand allein würde, wie mir scheint, beweisen, dass diese Verschiedenheiten nicht verschiedene Gangformationen oder Gangtypen, sondern dass es blosse örtliche Modificationen sind.

Der krystallinische Quarz dieser Gänge muss zunächst unsere Aufmerksamkeit erregen. Nicht nur finden wir häufige Beispiele einer centralen Auskrystallisirung, sowohl in offenen Drusenräumen und in langen im Gangmittel sich hinerstreckenden Zackenlinien, sondern die Beschaffenheit der ganzen Quarzmasse ist auch krystallinisch und hat ein frisches, lebendiges Ansehen. Noch weiteres über den Zustand des Quarzes wird sich aus den ferneren Betrachtungen ergeben.

Gold findet sich, wie oben erwähnt, vorzugsweise in den oberen Regionen. Dabei muss ich aber bemerken, dass hier ein gewinnungswürdiges Quantum von Gold gemeint ist, denn Gold überhaupt kommt, wie wir sehen werden, auch noch ziemlich weit in die Teufe hinab

*) Diese Brever-Grube ist eine andere als die früher beschriebene.



Ideale Ansicht der Gänge des Carolina-Typus.

vor*). Beistehende Figur wird das normale Verhalten der verschiedenen Metallzonen noch besser versinnlichen als die vorhergehende. Aber auch diese Zeichnung darf nur als ganz ideal betrachtet werden, denn die eigentliche Gangmasse ist unbeachtet gelassen, und die inneren Strukturverhältnisse konnten nicht angedeutet werden. Hätte dieses geschehen sollen, so würde gerade dasjenige, was ich zu verdeutlichen suche, nothwendiger Weise undeutlich geblieben sein. Auch ist in dieser Figur die Blei- oder Manganzone einstweilen unbeachtet gelassen.

Wie bei allen endogenen metallhaltigen oder wenigstens bei allen kiesigen Gängen, giebt es auch hier einen oxydirten oberen Theil, den eisernen Hut der Deutschen, den Gossan der Engländer, von den südamerikanischen Spaniern Pacos oder Colorados genannt. Erst unter diesem finden wir den unzersetzten Theil.

Die Goldausbeute beschränkt sich fast nur auf den eisernen Hut. Gar manche interessante Umstände und darunter einige von grosser Wichtigkeit, sind mit der Verbreitung des abbauwürdigen Goldes verbunden.

Scheinbar findet sich dieses Metall in dem eisernen Hute auf ganz unregelmässige Art verbreitet, und jedenfalls zeigt sich darin gar kein Zusammenhang mit der Vertheilung der Erzfälle in dem noch kiesigen Theile der Gänge.

Diese Thatsache könnte in uns die Meinung veranlassen, dass auch hier die Gangspalten, wie es Leopold von Buch im nördlichen Scandinavien beobachtete,

*) Ob das Gold wirklich mit der Teufe dem Volumen nach abnimmt, ist noch nicht sicher erwiesen, doch werden wir später sehen, dass Gründe vorliegen, dieses anzunehmen.

ursprünglich nicht vollständig durch die aufwärts dringenden Lösungen erfüllt worden, und dass der dadurch offengelassene obere Spaltenraum von oben her durch dem saccharoidalen Typus angehöriges Material später ausgefüllt worden sei. In diesem Falle hätten wir Gänge theils endogenen, theils exogenen Ursprunges vor uns. Das gewöhnlich, wenn nicht stets, höhere Alter dieser Gänge würde einen solchen Vorgang möglich erscheinen lassen, und diese Möglichkeit wird noch dadurch gesteigert, dass wir in dem Ellen-Gange der Mary-Grube im York-Distrikt ein unverkennbares Beispiel einer solchen theilweise unangefüllten Gangspalte besitzen.

In dieser Grube trieb man bei einer Teufe von 35 bis 40 Fuss eine Strecke auf dem Gange 160 Fuss lang, um zu erfahren, auf welche Art der Gang in das feste Gestein hinein fortsetzte. Obgleich man dabei manche aufragende Gangtheile durchfuhr, so gab es doch auch viele Stellen, wo man an der Sohle der Strecke einen schönen, an Kupfer reichen Gang oft vier Fuss mächtig anstehen sah, während die Strecke selbst in der erzleeren Spalte getrieben wurde. Die Spalte war hier von Nebengesteinsbrocken, Schieferbruchstücken, Porphyrkugeln, abgerundeten Gangtheilen und Letten erfüllt. Die obere Fläche des festen Ganges ist demnach uneben, wie man allerdings wohl im Voraus schon erwarten musste. Es mag nicht überflüssig sein, hier noch hinzuzufügen, dass diese Oberfläche im Allgemeinen abgerundet erschien und dass lose Gangbruchstücke auf ihr lagen. Diese Abrundungen zeigten allerdings weniger den Charakter von Wasserwirkungen als den von seitlicher Reibung der Spaltenwände.

Die Wahrscheinlichkeit, dass zuweilen in offene Spalträume von oben her exogenes Gangmaterial eindrang, gewinnt noch dadurch an Kraft, dass es einige Gänge giebt, in denen zu oberst ein vollständig saccharoidaler Quarz zu finden ist. So z. B. in der Darwin-Grube nahe der Smith's-Furt im Union-Distrikt (Süd-Carolina). Dennoch aber — während ich gern eingestehen will, dass es hin und wieder der Fall sein mag, dass gewisse Gänge eine

Combination des exogenen saccharoidalen Typus und des endogenen Carolina-Typus enthalten — so kann ich doch nicht umhin, daran zu erinnern, dass gar oft dieser körnige Zustand des Quarzes nur von einer besonderen molecularen Aenderung herrühren mag, welche durch die nämlichen atmospärischen Einflüsse erzeugt werden konnte, durch welche die Kiese oxydirt und dabei erhitzt wurden. Auch habe ich Fälle gesehen, besonders bei den Goldgängen an dem Wild-Cat-Creek im Greenville-Distrikt (Süd-Carolina), wo Gänge, welche in der Teufe sehr deutlich die Kennzeichen des Carolina-Typus an sich tragen, am Ausstrich aus ganz körnigem Quarze bestehen; dabei aber sehr deutlich einen bei exogenen Gangmassen ganz undenkbaren Parallelismus des Spaltenausfüllungsmaterials erkennen lassen. Bei einem sehr vorzüglichen Exemplare welches ich dort untersuchte, fand ich folgende verschiedene Lagen: *a* grobkörnigen grauen Quarz an den Saalbändern, *b* grobkörnigen weissen Quarz, *c* gelblichen Quarz, *d* eine dunklere Linie, *e* feinkörnigen gelben Quarz und *f* die dunkelste, viel Eisenoxydhyrat führende Mittellinie. Die Formel der Succession war dabei: $a(bcd+c)+bcdef=fedcb+(c)a$. Alle angegebenen Färbungen des Quarzes rührten offenbar von der Zerstörung früher vorhanden gewesener Kiese und von etwas Mangan her. Hier haben wir also einen Fall, in welchem die Molecularumwandlung sehr deutlich vorliegt, und diesen dürfen wir nicht unberücksichtigt lassen. Auch könnte die als zuweilen möglich angegebene zweite Ursprungsart jedenfalls nur ausnahmsweise vorkommen und dennoch ist die güldische Beschaffenheit der oberen Theile dieser Gänge eine fast durchgängige Regel, während der Unterschied in der Beschaffenheit des Quarzes durchaus nicht allgemein ist, wenn wir solche Umwandlungen ausser Acht lassen, welche unbedingt den wässerigen und atmosphärischen Einflüssen zugeschrieben werden müssen, wie z. B. rostartige Flecke oder zellige Poren im Quarz, die einst von Eisenkieskrystallen erfüllt waren (der honey-comb-ore unserer Goldbergleute). Durch die Auslaugung der entstandenen Salze und Säuren entstand dann das sogenannte „brown ore“,

ein weiches, sandiges, güldisches Eisenerz oder lockerer goldhaltiger Eisenmulm, welches in Pulverform die Drusenräume und Bestegeklüfte ausfüllend oft sehr ertragsfähig ist. Auffallend ist es bei diesem Erze, dass, wenn es sich ganz weich und schlüpfrig, d. h. schliechähnlich anfühlt, es niemals Gold enthält und dass man es stets mit den Fingerspitzen oder zuweilen sogar mit den Zähnen probiren muss, um zu erfahren, ob es die feinsandige Beschaffenheit besitzt, welche die technische Erfahrung als allein güldisch längst erwiesen hat.

Dem Leser mag es vielleicht in dieser Arbeit durchgängig aufgefallen sein, dass ich der Beschaffenheit des Quarzes so ausserordentlich viel Aufmerksamkeit widme, und ich nehme diese, wenn auch späte Gelegenheit wahr, um kurz und bündig die Gründe darzuthun, warum dieses geschehen ist. Gewöhnlich wird in Gangbeschreibungen nur ohne Weiteres von Quarz gesprochen, ohne seinen besonderen Zustand zu charakterisiren. Mir scheint es aber sachgemäss, den wichtigsten mineralogischen Unterschied der Gänge gerade in dem Mineral zu suchen, welches dem Volumen nach die wichtigste Stellung in ihnen einnimmt, und weniger in solchen Mineralien, die, wenn auch von grösserem technischen Werthe, in so geringer Menge auftreten, dass sie eigentlich doch nur als sporadischeBeimengungen erscheinen. Uebrigens gebe ich dabei gern zu, dass gerade bei Goldgängen diese Unterschiede des Quarzes weit wichtiger sein mögen, als bei anderen Erzgängen. — Dass aber meine Ansichten über die Wichtigkeit des Quarzzustandes bei den Goldgängen keine einseitigen seien, ergiebt sich schon aus der besonderen Aufmerksamkeit, welche ein jeder unserer gemeinen und übrigens kenntnisslosen Bergleute der Beschaffenheit des Quarzes schenkt und die Richtigkeit, mit der er bei einiger praktischer Erfahrung die werthvolleren von den werthloseren Quarzen zu unterscheiden versteht. Der Grund, warum Andere, die sich mit der Behandlung dieses Gegenstandes abgegeben haben, und denen ich gern bereit bin, vielseitigere und umfassendere Kenntnisse zuzugestehen, diesen Punkt unbeachtet gelassen haben, mag darin liegen,

dass nur der krystallinische Quarz, so weit wenigstens meine eigenen Erfahrungen reichen, allein in den tief niedersetzenden (endogenen) Gängen zu finden ist, und dass die anderen (exogenen) Gänge, wo sie überhaupt vorhanden waren, in der alten Welt meist schon längst ganz abgehaut sein mögen.

Mit der Vertheilung des Goldes in den Gängen sind aber auch noch andere wichtige Beziehungen verbunden, als der Zustand des Quarzes.

Schon früher hatte ich Gelegenheit, darauf aufmerksam zu machen, dass man bei dem Golde eine gewisse agglomerirende Kraft erkennen kann, die sich in den Seifen, in den Abgangsschliechen der Amalgamation, in den Haufen ausgebeuteter Sande und Pocherze, so wie endlich auch in dem oberen Theile der Gänge des Carolina-Typus erkennen lassen.*) Seitdem ich jene Bemerkungen machte, ist mir bessere Gelegenheit geworden, weitere Erfahrungen und Beobachtungen darüber anzustellen, und ich benutze diese Gelegenheit, die Resultate derselben hier zu besprechen.

Jeder, der sich mit der Ausscheidung des Goldes in irgend einem Erdtheile abgegeben hat, muss bemerkt haben, dass nach einigen Jahren die Haldensände, Kieshaufen und verarbeitete Pocherzen, nachdem sie zuvor dem Verwaschen oder der Amalgamation unterworfen worden waren, eine Anreicherung zeigen, d. h. dass bei ihnen eine Zunahme an ausbeutefähigem Golde sich eingestellt hat. Gewöhnlich nimmt man an, dass dieses eine Folge der Mangelhaftigkeit oder des Mangels eines Röstprozesses sei. Eine solche Deutung ist jedoch, wie wir sehen werden, nicht zulässig. Unsere Goldwäscher lösen sich das Räthsel auf eine eigenthümliche Weise, indem sie annehmen, dass das Metall wachse oder sich neu bilde, eine Voraussetzung, die natürlich höchst unwissenschaftlich ist.

Dass die mangelhafte Zugutemachung solcher Erze nicht blos einem fehlerhaften Röstprozesse zugeschrieben

*) In meinem ersten Berichte über die geognostische Untersuchung von Süd-Carolina.

werden kann, das geht aus Folgendem hervor. Wenn wir ein sehr kiesreiches Golderz so vollkommen rösten, dass wir bestimmt behaupten können, der Schwefel sei durchaus entfernt, so müssten wir, der allgemein angenommenen Erklärung zufolge, alles darin enthaltene Gold durch die gewöhnlichen Extractionsprozesse ausbeuten können. Der Erfolg belehrt uns jedoch gar bald eines Anderen. Das Gold kann zwar nicht mehr in einem chemisch oder mechanisch gebundenen Zustande sein; aber es ist so ausserordentlich fein vertheilt, dass es vom Wasser fortgespühlt wird, ehe es sich abgesetzt oder Zeit gewonnen hat, sich mit dem Quecksilber zu verbinden. Auch die sorgfältigste Verlängerung des Waschprozesses vermag es nicht, den sämmtlichen Metallgehalt abzuscheiden, denn die allergeringste Bewegung reicht schon dazu hin, die feinsten Partikelchen fortzuspühlen. *) Nicht unwahrscheinlich erscheint es mir, dass das Gold sich dabei in einem ebenso fein vertheilten Zustande befindet, wie das reine Gold, welches wir durch chemische Präcipitation vermittelst schwefelsaurem Eisenoxydul, aus seiner sauren Lösung gewinnen.

Da es mit der Ausnahme einiger wenigen grösseren Theilchen, welche zufällig zugegen sind, unmöglich ist, das Metall mit unbewaffnetem Auge zu erkennen, wenn wir solche geröstete Erze in einem Gefässe verwaschen oder schlämmen, ohne irgend einen Theil entkommen zu lassen, so ist es gar nicht unwahrscheinlich, dass das Gold darin dieselbe braune Oberfläche besitzt, welche für das chemisch gefällte Gold bezeichnend ist und vielleicht auch dadurch mag die Verbindung des Quecksilbers mit solchem Golde verhindert werden.

Ob das Gold in ursprünglicher Verbindung mit Schwefel, also vererzt vorkommt**), während des Röstens aufge-

---

*) An diesem Umstande scheitern auch alle die unzähligen Yankee-Patentgoldausscheidungsapparate.

**) Chem. Handwörterbuch von Liebig, Poggendorff und Wöhler (Bd. III. S. 648): „Ob das Gold in diesen letzteren (Kiesen und Blenden) in fein vertheilter metallischer Gestalt vorkommt oder als Schwefelgold darin verbunden ist, wurde bisher nicht genügend ermittelt.“

lösst und nachher durch später gebildetes schwefelsaures Eisenoxydul gefällt wird, das ist wohl eine jetzt kaum schon zu beantwortende Frage. Die unendlich viel grössere Menge des Schwefels, welche mit dem Eisen in Verbindung ist, wird uns stets verhindern, denjenigen Schwefel durch chemische Analyse zu erkennen, welcher mit dem Golde verbunden sein könnte, während es nicht einmal möglich ist, sicher zu entscheiden, ob wirklich feine Goldtheilchen mit dem erwähnten braunen Ueberzug vorkommen. Die gleichartig braune Farbe des Eisenoxydhydrates würde uns niemals gestatten, das Gold in diesem Zustande zu unterscheiden.

Welches Lösungsmittel bei dem erwähnten Prozesse auf das Gold wirken könnte, das ist allerdings nicht zu sagen; aber ich wage daran zu erinnern, dass unsere Kenntnisse in Bezug auf die Lösungsfähigkeit der Substanzen in ihren verschiedenen allotropischen Zuständen zur Zeit noch sehr mangelhaft sind. Die Kieselerde zeigt z. B. in dieser Beziehung bekanntlich sehr räthselhafte Erscheinungen. Ob etwa auch das Gold, während es sich in einem besonderen Zustande befindet, in Flüssigkeiten auflösbar sei, die nicht mehr darauf zu wirken vermögen, nachdem der besondere allotropische Zustand aufgehoben ist, das lässt sich vorläufig weder behaupten, noch widerlegen. Doch ich kehre von dieser hypothetischen Abschweifung zu den Thatsachen zurück.

Die erwähnte Anreicherung zeigt sich nicht nur bei natürlichen und künstlichen Sanden, welche schon dem Extractionsprozesse unterworfen wurden und später nochmals (oft mehrmals) sich ausbeutefähig ergaben. Wir bemerken auch sogar, dass in den Seifen durchschnittlich das Gold ein gröberes Korn besitzt als in den Gängen, von denen sie entstammen. Diese Thatsache hat schon oft Erstaunen und Enttäuschung erregt. Auch findet man, dass in den oberen oxydirten Theilen der Gänge des Carolina-Typus das Korn des Goldes weit grösser ist, als in den tieferen kiesigen Theilen. Dazu kommt noch die Nichtübereinstimmung der Vertheilung des Goldes mit den Erzfällen. Obgleich wir daher die Meinung der Gold-

wäscher, nach welchen das Gold wachsen soll, als lächerlich betrachten, so müssen wir dennoch ihm eine äusserliche Zunahme, einen anorganischen Zuwachs zugestehen. Das Quantum des Goldes überhaupt kann natürlich nicht zunehmen, aber wir sehen deutlich, dass es auf irgend eine Weise sich ansammeln müsse, dass gewisse Punkte als Centra dienen und dass dann, nach erfolgter Zusammenziehung, eine technisch erhöhte Ertragsfähigkeit sich einstellt.

Wenn es wirklich ein natürliches Schwefelgold giebt, so würde es möglich sein anzunehmen, dass bei späteren Umwandlungen eine galvanische Kraft dabei im Spiele wäre. Anderseits aber könnte die Ansammlung einer Wanderung der Theilchen zugeschrieben werden, von der es nach Breithaupt Beispiele genug giebt.*)

Dass etwas der Art stattfinde, wird dadurch wahrscheinlich, dass in einer Goldseife oder einem Goldgange, wo das Gold in Klumpen oder doch in sehr grobkörnigem Zustande vorkommt, nie zugleich sehr feines Gold aufgefunden wird.**) Diese Thatsache lässt sich besonders an Gängen sehr deutlich erkennen. So z. B. findet sich das Gold der Ried-Grube in Nord-Carolina selbst in den Gängen in einem so grobkörnigen Zustande, dass oft die Entwendung einer einzigen Stufe aus einem Scheffel (bushel) Erz für dessen Werth von der höchsten Bedeutung ist.

In Europa sowohl als in Amerika hat die Ried-Grube sich bedeutender Aufmerksamkeit zu erfreuen gehabt, denn nicht nur war diese die erste Goldgrube, die in den Vereinigten Staaten eröffnet wurde, sondern hier fand sich auch jener 28 Pfund***) schwere Goldklumpen, der lange

---

*) Paragenesis S. 23.

**) Ich hoffe, dass man mich hierbei nicht falsch verstehen wird. In einigen Fällen sehen wir, dass bei Seifen die gröberen Goldkörner zurückgeblieben sind, also höher bergan vorkommen oder dass sie vorzugsweise in Thalwindungen gefunden werden, während die feineren Theilchen weiter fortgetrieben sind. Das ist aber der ursprüngliche Zustand, der sich in mancher Beziehung später verändert haben mag.

***) Diese 28 Pfund waren Avoir-du-poids, nach unserem Goldgewicht wären es 31 Pfund pound Troy.

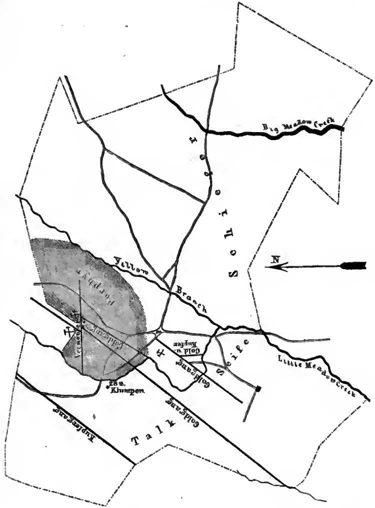
Zeit hindurch der grösste irgendwo auf der Erde aufgefundene blieb. Es ist aber weniger bekannt, dass hier auch noch ein anderer zu Tage gefördert worden ist, der das erstaunenswerthe Gewicht von 80 Pfund Avoir-du-poids überstiegen haben soll, und der also, mit der alleinigen Ausnahme der in Australien aufgefundenen, der schwerste sein würde, welchen man je gefunden hat. *)

Da diese Grube so ausserordentlich interessante Verhältnisse darbietet, und da ich mehrmals Gelegenheit haben werde, mich darauf zu beziehen, so benutze ich gern eine von Herrn Friedeman mir früherhin mitgetheilte Skizze und theile dieselbe hier dem Leser mit.

Ich habe darauf die Stelle bezeichnet, wo der 28 Pf.

---

*) In meinem Berichte für das Jahr 1856, erste Auflage (Anm. S. 44), bezeichnete ich diesen Fall als noch fraglich. Seitdem benachrichtigte mich aber Herr Friedeman, der längere Zeit bei jener Grube beschäftigt war, dass darüber gar kein Zweifel bestehe. Er theilte mir Folgendes darüber mit: Zur Zeit als diese Grube zuerst entdeckt wurde, war die Aufregung natürlich ausserordentlich gross, und der alte John Ried (einer der von ihrem Fürsten an England verkauften Hessen, die in dem Befreiungskriege gegen unsere Vorfahren gebraucht wurden) und seine Verwandten pflegten des Nachts eine Wache auszustellen, um Diebstähle zu verhindern. Einstmals entschlossen sich aber 4 gemeinsam zur Wache aufgetellte Leute, auch die Nacht zu graben und die Ausbeute unter sich zu theilen. Das Glück wollte es, dass sie dabei diesen ungeheuren Klumpen fanden, welchen sie, um die Aufmerksamkeit abzulenken, sogleich an Ort und Stelle mit einem Beile (!) in vier Theile spalteten (!!). Ein Kaufmann in der Nachbarstadt Concord kaufte drei dieser Stücke ein, welche zusammen passten und 60 Pfund wogen. Der vierte der Nachtwächter aber verkaufte sehr bald darauf eine grosse Menge Goldbarren, so dass man vermuthete, er habe, um einer Entdeckung vorzubeugen, seinen Theil verschmolzen. Die Annahme, es habe der ganze Klumpen gerade 80 Pfund gewogen, ist deshalb nicht ganz sicher. Ist sie aber richtig, so hat dieser Klumpen ungefäsr 267 Kilogramme mehr gewogen, als der grösste von Miask am Ural. Der australische Klumpen wog dagegen 134 Pfund 7 Unzen Troy. Auf der Ried-Grube hat man früher noch viele grosse Klumpen gefunden und die Ausbeute dieser Grube nebst Seife muss ganz ausserordentlich gewesen sein; ich bezweifle fast, dass sie in Californien oder in Australien lokal erreicht worden ist.



Karte der Ried-Gold-Grube.

schwere Klumpen aufgefunden worden ist. Die Lage des 80 Pfd. schweren Klumpens liess sich nicht genau ermitteln.

Herr Friedeman sagte mir, er habe die Stellė, wo der erstere Klumpen entdeckt wurde, mit demselben Mulattenjungen untersucht, der den Fund bei einer Teufe von zwei Fuss machte, es sei ihm aber unmöglich gewesen, auch nur die geringste Spur Goldes vermittelst der Pfanne zu erhalten. In der That bemerkt man sehr oft, dass in

der nächsten Umgebung eines grossen Klumpens kein anderes Gold in der Seife anzutreffen ist. Wenn man der Meinung, welche ich aufzustellen suche, beipflichtet, so wird man leicht begreifen, warum die nächste Umgebung der grösseren Goldklumpen in der Regel goldleer ist. An Volumen zunehmend, erhöhte sich gleichzeitig seine Anziehungskraft, so dass kein kleineres Theilchen mehr in seiner nahen Umgebung isolirt verbleiben konnte. Nach dem Rande des Gebietes dieser Anziehungskraft zu musste sie allmählich sich vermindern, und wir treten sodann in die Zone eines anderen Klumpens, oder in ein Terrain der Seife ein, wo die fast gleichartige Grösse der Theilchen der Wanderung noch nicht so viel Gelegenheit gab, sich deutlich zu zeigen.

Das stärkste Argument für meine Hypothese, der Concentrirung des feinen Goldes zu Klumpen, finde ich in der bekannten Thatsache, dass während der sehr harte Quarz in den Seifen ganz abgerundet gefunden wird, das weiche Gold dagegen oft eine rauhe, dentritische oder traubenförmige Oberfläche zeigt und in den meisten Fällen etwa so aussieht, wie Blei, welches man schmelzend in Wasser tröpfelt. Diese Formenunterschiede sind aber um so auffallender und merkwürdiger, da das Gold und der Quarz in den Seifen offenbar von denselben Lagerstätten abstammen.

Der 28 Pfund schwere Klumpen der Ried-Grube war, wie mir gesagt wird, flach und etwa wie eine Hand gestaltet, hatte aber einen verdickten Centralknoten, welcher vielleicht noch die Stellung des zuerst gebildeten Theiles andeutete. Die flachere Gestalt des übrigen Theiles würde durch den Widerstand zu erklären sein, welchen andere Gegenstände geboten haben, so dass, obgleich die Anziehungskraft in gleichartig convergirenden Radien wirken mochte, das hinzustrebende Metall nicht auf gleichartige Weise allenthalben ankommen konnte. Vielleicht auch mag diese Anziehungskraft ähnlichen Gesetzen, wie die Elektricität unterworfen sein, und so könnte dann der Grad der Anziehungskraft oder ihre Stärke an verschie-

denen Stellen ungleich sein, von Spitzen aus anders als von Flächen und Abrundungen. *)

Da, wie ich schon oft behauptet habe, bei der Betrachtung von Thatsachen und Annahmen, denen früher noch wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, jedes Beispiel und eine jede Beobachtung, welche sich darauf beziehen könnte, einigen Werth hat und deshalb erwähnt zu werden verdient, so füge ich eine sehr auffallende Bemerkung Ansted's hier an**), welche sich auf die Caldeiras oder Klumpen Goldes, die zu San Juan del Rey in Brasilien vorkommen, bezieht. „Diese Massen," behauptet jener bekannte Geognost und Bergmann, „werden gewöhnlich schon durch Fäden (Filaments) des Metalles angekündet, welche die Matrix durchziehen, welcher Art diese auch sein mag, und zuletzt in einem Klumpen endigen, dessen Gewicht und Werth nie vorher bestimmt werden kann." Da diese Bemerkung sich nur auf Seifen bezieht, so wird man begreifen, dass sie meiner Hypothese sehr günstig ist. Wie könnte man sich die Entstehung solcher leitenden Metallfäden denken, ohne zuzugestehen, dass das Gold einer Ortsveränderung erlegen sei und dass eine wirkliche Zusammenziehung (Concentration in der ursprünglichen Bedeutung dieses Wortes) vor sich ge-

*) In Cotta's Gangstudien Bd. II. S. 114. beschreibt Breithaupt den uralischen Klumpen, den wir schon zu erwähnen Gelegenheit hatten, und bemerkt darüber, dass er noch die Eindrücke der Flächen einer Quarzkrystalldruse zeige. Könnte es sich damit aber nicht vielleicht auch so verhalten, dass die Eindrücke vom späteren Contacte in der Seife während der Bildung herrühren? Ich habe allerdings weder das Exemplar selbst noch den Abguss gesehen; aber wenn eine Ansammlnng in dem Gange möglich ist (und dieses würde schon aus Breithaupt's Behauptung hervorgehen), warum sollte sie nicht auch in der Seife möglich sein?

Der Herausgeber erlaubt sich zu bemerken, dass viele in Seifen gefundene Goldkörner und Klumpen ganz entschiedene Spnren mechanischer Abrundung (wie Geschiebe) an sich tragen, dass sogar Goldkrystalle aus uralischen Wäschen solche Abrundnng zeigen, und dass endlich die Zähigkeit des Metalles bei seiner Weichheit eine andere Ahrundnngsform bedingen muss, als z. B. die Härte und Sprödigkeit des Quarzes. *B. C.*

**) The Gold-Seeker's Manual, Neu-Yorker Ausgabe 1849. S. 52

gangen sein müsse, nachdem das Metall in der Seife abgelagert worden war.

Zwar finden wir in diesem Beispiele gerade den entgegengesetzten Fall von dem, der bei dem grossen Klumpen der Ried-Grube erwähnt wurde. Man könnte also, wenn man es nicht genau überlegt, vielleicht behaupten, dass hier ganz verschiedenartige Kräfte ausgeübt worden seien. Worin besteht aber in Wirklichkeit diese Verschiedenheit? Bei der Ried-Grube war die Theilchenwanderung und demzufolge ihre Ansammlung zu einem Klumpen beendigt, bei den brasilianischen Seifen ist aber dieser Prozess noch im Fortschritte begriffen.

Noch ausser der einfachen Theilchenwanderung giebt es aber manche Fälle bei den Gängen des Carolina-Typus, wo das Gold sich auf solche Weise um alte Baumwurzeln herum angesammelt hat, dass diese stellenweise mit dem Metalle bekleidet erscheinen. Auch hat man in Carolina, in Californien und Australien bemerkt, dass in Seifen sowohl, als auch an Gangausbissen das Gold am meisten unter und zwischen den Wurzeln von alten Bäumen vorkommt*); besonders behauptet man allgemein, es seien solche Bäume, die vom Blitz getroffen worden sind, unter denen es sich finde. Diese letztere Meinung mag übrigens vielleicht dadurch entstanden sein, dass es bei uns und

---

*) Gaetzschmann in seiner Auf- und Untersuchung von Lagerstätten sagt S. 278: „Grosse Mengen gediegenen Silbers fand man früher in Mexiko unter den Wurzeln der Bäume, ja bis in die Wurzeln von Gräsern in der Dammerde. In der Pampa de Navas (Guyalgayoc) und Micupampa traf man auf einer Fläche von $^1/_3$ Quadr.-Meilen überall, wo man den Rasen wegnahm, Fäden von gediegenem Silber an den Wurzeln der Gräser, oft selbst das Metall in Masse (v. Humboldt pol. Zust. Bd. IV. S. 176, 178). Auch zu Kuttenberg in Böhmen fand man zu Anfange des Betriebes viel Silber zwischen den Wurzeln der Bäume; ebenso zu Glashütte im sächsichen Erzgebirge unter dem Rasen (Mathesius Sarepta Pred. VI. 1562. S. 89. Pred. IX. S. 134. — Brückmann magnalia Thl. I. S. 169). In Australien wurde Gold ebenfalls in alten Baumstumpfen gefunden (Min. Journ. Vol. XXI. p. 617).

namentlich in den Metallregionen gerade sehr viele vom Blitz getroffene Bäume giebt.

Obgleich ich der Behauptung in Bezug auf die vom Blitze beschädigten Bäume aus eigner Erfahrung durchaus nicht sicher beistimmen kann, so muss ich doch aus eigener Anschauung mich dahin aussprechen, dass die Ansammlung des Goldes um alte Wurzeln herum kein Volksmärchen ist, und dass es uns oft gelingt, an solchen Stellen das Metall leicht mit der Pfanne auszuwaschen, während an anderen Stellen derselben Ablagerung kaum eine Spur zu entdecken ist. Demnach scheint es mir fast, dass hier auch noch eine andere Kraft, als die der blossen Anziehung im Spiele gewesen sei. Fast könnten wir eine metallische Reduction vermuthen, welche derjenigen ähnlich ist, die Eisenkies auf Kohle, oder sogar auf unverkohlter organischer Materie*), und gediegen Kupfer auf Blättern**) niederzuschlagen vermochte.

Eine solche metallische Reduction, wenn sie wirklich stattgefunden hat, würde nothwendiger Weise die frühere Anwesenheit eines Goldsalzes oder unverbundenen Goldoxyds voraussetzen lassen. Und, wäre dieses festgestellt, so würden wir unbedingt auch zu der schon vorgeschlagenen Annahme der ursprünglichen Anwesenheit von geschwefeltem Golde geführt werden. Die Unwahrscheinlichkeit einer so kühnen Hypothese wird, wie mir scheint, dadurch vermindert, dass in der Ried-Grube Gold und Kupfer im gediegenen Zustande zusammen vorgekommen sind auf dieselbe Art und Weise wie am Lake superior gediegen Kupfer und gediegen Silber. Ich selbst sah einst ein Stück, angeblich aus Californien, welches theils aus Silber, theils aus Gold bestand.

---

*) Breithaupt's Paragenesis S. 22.

**) Diesen Fall führte ich schon in meinem ersten Berichte über S.-C., auf die Aussage eines Freundes hin, an. In der Sammlung des Professor Sandberger zu Weilburg in Nassau wurde mir mitgetheilt, dass die Sammlung Langenbecks ein Blatt mit gediegen Kupfer überdeckt enthalte. Nach seinem Tode wird dieses Exemplar wohl anders wo hingekommen sein.

Doch sind diese Gründe allerdings noch lange nicht hinreichend, um mehr als die blosse Andeutung einer Erklärung zu geben, deren Wahrheit die Zukunft erst zu prüfen vermag. Einstweilen müssen wir uns mit dem Thatsächlichen begnügen und bei der blossen Behauptung stehen bleiben, dass bei dem Golde eine Theilchenwanderung stattfindet, wenn auch die bewegende Kraft zur Zeit noch unbekannt ist.*)

Wenn wir eine solche Ansammlung des Goldes zugestehen, so können wir auch leicht eine ungleiche Vertheilung in der Gangmasse der Carolina-Gänge begreifen, obgleich dadurch sein quantitativ bedeutenderes Vorkommen in dem oberen Theile dieser Gänge noch unerklärt bleibt. Vielleicht mag das Gold selbst deparietalen Ursprunges sein. Vielleicht mag dieses aber auch nur ein scheinbares Verhalten sein und die absolute Anreicherung nicht wirklich stattfinden. Die Unsichtbarkeit des Goldes in den kiesigen Theilen der Gänge ist schon hinreichend, um eine anscheinende Seltenheit desselben vollkommen zu erklären. Zumal da wir die klarsten Beweise haben, dass das Gold nicht dem oberen Theile der Gänge allein angehört, sondern dass es sich auch bis in das Kupferniveau erstreckt. Zwei Exemplare in meinem Besitze bezeugen das. Das eine ist von der Mc. Ginn-Grube bei Charlotte in Nord-Carolina, das andere von Abbyville-Distrikt in Süd-Carolina. In beiden sieht man deutliche Theilchen Goldes in Malachit eingesprengt und da dieser dem Kupferkiese entstammt, so könnte keine chemische Analyse die Thatsache deulicher machen. Erläuternde Stufen hinsichtlich des Goldvorkommens in der Bleizone besitze ich nicht, doch ist es mir aus eigener Anschauung bekannt, dass das Gold auch in diesem Niveau vorkommt, wie man auch schon aus seiner Anwesenheit darunter sowohl als darüber schliessen musste.

*) Mir scheint, es liesse sich auch das Vorkommen des gedieg. Silbers, z. B. im haarförmigen Zustande, als etwas Analoges anführen; ist es z. B. aus Bleiglanz hervorgegangen, so war es vorher in diesem offenbar nicht haarförmig vertheilt. Auch wird von mehreren sehr neuen Bildungen ged. Silbers in Gruben berichtet. (Berg- und hüttenm. Zeitg. v. 22. Oct. 1845 u. s. w.)

Die Bleizone liegt unmittelbar unter der Goldzone, oder, wie es uns bei der allgemeinen Vertheilung des Goldes wohl besser zu sagen geziemen würde, unter der Eisenzone. Die Cameron-Grube im Spartanbourgh-Distrikt ist das auffallendste mir bekannte Beispiel, wo diese Zone vorzüglich ausgebildet ist und wo zur Zeit Blei gewonnen wird, während sich in der Teufe schon viel Kupfer vorfindet. Der Bleiglanz enthält hier viel Silber. Die Goldzone existirt hier nicht mehr, sie hat aber wahrscheinlich das Gold für die daneben abgebaueten Seifen geliefert.

Das Blei scheint in einigen Fällen durch Mangan vertreten zu werden. Beispiele hiervon finden wir in der Johnstone-Grube im Lancaster-Distrikt und in der Mary-Grube im York-Distrikt.

Unterhalb der Bleizone (Manganzone) oder im Fall diese fehlt, unmittelbar unter der Eisenzone finden wir das Kupferniveau. Gewöhnlich kömmt dieses Metall in der Form von gemeinem Kupferkies vor, zuweilen sehr bedeutend mit Eisenkies gemengt, entweder in mikroskopisch eingesprengten Kryställchen oder in unabhängigen Metallgruppen. Das erste finden wir manchmal in der schon angeführten Cameron-Grube, das letztere in der Darwin-Grube im Union-Distrikt, und in der Vanderburg-Grube in Nord-Carolina (Cabarras-County), während in den Erzen der Mary-Grube der Eisenkies fast gänzlich fehlt.

Einige Gruben in Nord-Carolina, welche diesem Typus angehören, haben ein neues Kupfererz geliefert, welches ein Aequivalent Schwefelkupfer auf ein Aequivalent Schwefeleisen enthält, also bedeutend werthvoller als gemeiner Kupferkies ist. Leider ist dieses Mineral aber noch sehr selten. Dr. Genth, der es entdeckte, nannte es Barnhardite. Wenn ich mich nicht irre, so ist es dem Cuban Breithaupt's ähnlich.

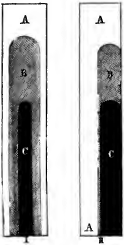
Ausser diesen finden wir noch durch spätere Umwandlung entstandene Oxydationserze, wie die rothen und schwarzen Kupfererze, oder die Erze der Wiederverbindung, wie die Carbonate und Covelline oder auch die der Reduction oder metallischen Abscheidung, wie gediegen Kupfer. Auf gleiche Weise finden wir hinsichtlich des

Bleies, kohlensaure, phosphorsaure und molybdänsaure Salze, sowie auch das weisse Oxyd.

Zinkblende ist ein sehr seltenes Vorkommen in dieser Gangbildung; doch ist sie immerhin die einzige unserer Gold-Gänge, in der überhaupt etwas Zinkblende vorkommt. Schwerspath und Kalkspath sind bei einiger Teufe nicht selten. Ersterer ist mir am häufigsten in der Vanderburg-Grube bekannt. Braunspath kenne ich nur in der Kings-Mountain-Grube; da kommt auch eine Art Fahlerz im Gang- und im Nebengestein fein eingesprengt vor. Dr. Genth theilte mir ganz kürzlich (26. Aug. 1858) mit, er habe Spuren von Zinn in einem aus Cabarras-County in Nord-Carolina stammenden Scheelit gefunden. Der Gang ist güldisch-kupfrig.

Eine genaue Betrachtung der sehr verbreiteten, diesem Typus angehörigen Gänge führt uns zu der Gewissheit, dass die verschiedenen Metallzonen nicht etwas blos Ideales sind, dass sie vielmehr regelmässig und beständig vorkommen.

Nur Blei und Mangan scheinen sich gegenseitig vertreten zu können, oder auch sogar zuweilen ganz zu fehlen.



Die Entstehungsart der Metallzonen.

In der nebenstehenden Figur habe ich versucht, die merkwürdige Erscheinung der horizontalen Metallzonen erklärend darzustellen, natürlich konnte das nur auf eine völlig ideale Weise geschehen. *A* die Eisenkieszone, *B* die Blei- und Manganzone, *C* die Kupferzone. In I. wird die Normalbildung, in II. die unregelmässige Bildung versinnlicht.

Durch die nachfolgende Erklärung beabsichtige ich nicht, eine neue Ansicht über die Gangbildung im Allgemeinen zu geben, sondern nur eine richtige Anwendung der einfachen Theorie Cotta's, wo-

durch er den Parallelismus der verschiedenen Lagen des Gangmaterials in gewissen Gängen erklärt.

Gesetzt, wir hätten eine Lösung, welche die mehrfachen Mineralsubstanzen, die einem gewissen Gange angehören, gleichzeitig oder periodisch nach einander enthält und diese Lösung sei im Begriff, diese Substanzen auszusondern und niederzuschlagen. Die Niederschläge *A*, *B* und *C* (in I.) würden dann, wie sie am unteren Theile der Figur zu sehen sind, parallel über einander abgelagert werden. Nun musste es aber bei verschiedenen, der Zeit und dem Lösungsinhalte nach variirenden Höhen in der Gangspalte doch nothwendiger Weise auch Stellen geben, wo durch den ganzen Raum diejenigen Zustände oder Eigenschaften allgemein vorwalteten, welche weiter unten nur entlängst der Spaltenwände angetroffen werden konnten. Sowohl der Grad der Temperatur als der des Druckes würden sich allmählich in den höheren Regionen über die ganze Oeffnung hin vertheilen und ausgleichen. Anstatt ihre Niederschläge deshalb blos an den Wänden auszusondern, würde die Lösung sie in der ganzen Spalte gleichartig verbreiten. Da aber die obersten Regionen zuerst abkühlen und einem geringeren Drucke ausgesetzt sein werden, so wird dort auch der erste Niederschlag allein den ganzen Raum einnehmen. Weiter unten wird der darauf folgende die übrig gebliebene Spalte ausfüllen und wir erhalten demnach oben einen Horizontalparallelismus und unten einen Verticalparallelismus.

Es ist aber bei Gängen etwas sehr Seltenes, dass noch jetzt die ursprüngliche Bildung in ihrer vollen Regelmässigkeit beobachtet werden kann. Modificationen sind fast häufiger als der Normalzustand. Das frühzeitigere Abkühlen einer Spaltenwand brachte es z. B. hervor, das, zuweilen die in II. angegebene Bildungsart erfolgte, worin keine Wiederholung der Lagen beim Durchbrechen des Ganges auf der entgegengesetzten Seite der Mittellinie zu sehen ist und wo z. B. die Goldzone sich an einer Seite hinunter erstreckt, wie es sehr ausgezeichnet in der Vanderburg-Grube am liegenden Saalbande zu sehen ist. Doch ist dies immer noch ein recht regelmässiges Gebilde, wäh-

rend dagegen spätere Auflösungen und Wiederablagerungen zuweilen die innere Gestaltung der Gänge örtlich bis zur völligen Unkenntlichkeit veränderten.

Bevor ich die Betrachtung unserer Carolina-Gänge ganz verlasse, möchte ich noch kurz der in Gaston-County (Nord-Carolina) gelegenen Kings-Mountain-Grube gedenken, da diese, wie schon früher erwähnt wurde, in mehrfacher Beziehung besonderes Interesse gewinnt. Nicht nur trug diese Grube zur Bestätigung der Stellung des itacolumitischen Kalksteines und des Catawbarits bei, sondern es finden sich dort auch Mineralien vor, welche in diesem Gangtypus nicht gewöhnlich sind. Ein, wenn auch kleines, doch sehr deutliches Gangstück zeigte mir folgende Mineralbildungen über- und ineinander: An den Spaltenwänden zunächst eine sehr dünne Lage von Braunspath, hie und da mit kleinen Eisenkieskrystallen darin. Der Raum zwischen diesen oft unebenen Braunspathlagen ist dann unregelmässig massig erfüllt von Kalkspath, ebenfalls mit kleinen Eisenkieskrystallen, Quarz und etwas Bleiglanz.

Braunspath und Kalkspath stammen hier sichtlich aus dem Nebengesteine ab. Die scheinbare Reihenfolge der anderen Mineralien ist Eisenkies, Quarz, Bleiglanz. Da aber wahrscheinlich der Eisenkies erst nach der Absonderung des Quarzes Lücken im Braunspath und Kalkspath ausgefüllt hat, so ergiebt sich als wahre Reihenfolge Quarz, Eisenkies, Bleiglanz, eine Succession, die durchaus mit dem übereinstimmt, was wir im Allgemeinen bei diesen Gängen bemerkt haben.

Rücksichtlich der allgemeinen Stellung des Bleiglanzes sowohl als auch des Kupferkieses zu dem Quarz, habe ich noch eines sehr auffallenden Verhältnisses zu gedenken, welches zu der Meinung veranlassen könnte, diese Mineralien seien erst später den die Gangspalten ausfüllenden Solutionen zugefügt worden und nicht ursprünglich darin vorhanden gewesen. Wir sehen nämlich stets, dass die Krystalldrusen des Quarzes von ihnen wie mit eingedrücktem Thon angefüllt sind, und dass dabei die Oberflächen der Quarzkrystalle ein zerfressenes Ansehen zeigen, ge-

rade wie man es bei halbaufgelösten Salzkrystallen bemerkt. Ich kenne aber kein Beispiel, wo in irgend einer anderen Beziehung die Form der Quarzkrystalle beeinträchtigt wäre, wo z. B. Krystalle von Kupferkies oder Bleiglanz in der eigentlichen Masse der Quarzkrystalle aufträten. Ganz anders verhält es sich mit dem güldischen Eisenglanz, dieser bringt bedeutende Unregelmässigkeiten in der Quarzmasse selbst hervor, und daher rühren die bienenzellenähnlichen güldischen Pocherze (honeycomb-ore), auf welche ich schon aufmerksam gemacht habe.

Einige Gänge des zerklüfteten Quarztypus zeigen hinsichtlich des Quarzes auffallende Aehnlichkeiten mit den Gängen des Carolina-Typus. Sein krystallinischer Zustand könnte Hoffnung auf edle Erze erwecken, aber noch nie sind solche bis jetzt darin entdeckt worden. Dass das Gold darin gänzlich fehlt, ist keinem Zweifel mehr unterworfen, während die Scharfkantigkeit der Quarzkrystalle, wenn wir diese mit denen des Carolina-Typus vergleichen, die vormalige Anwesenheit von Blei oder Kupfer in oberen (beobachteten) Theilen fast unmöglich macht. Dabei mag es aber sein, dass in beträchtlicher Teufe edle Erze vorhanden sind.

Sollte es künftig bewiesen werden, dass auch die Carolina-Gänge ihr Gold, trotz ihrer übrigens durchaus endogenen Natur, den umgebenden oberen Schichtgesteinen (Itacolumit, Talk- und Thonschiefer) verdanken, so könnte man vermuthen, dass die zerklüfteten Quarzgänge, die in ihrer allgemeinen Verbreitung den Carolina-Gängen sehr gleichen, aber fast stets in tiefer gelegenen Gesteinsschichten aufsetzen, mit letzteren zusammen gehörten; dass sie mit anderen Worten Carolina-Gänge seien, die nicht bis in die güldischen Regionen hinauf reichen und darum kein Gold führen, und dass Blei und Kupferlösungen zu ihren Spalten keinen Zutritt hatten oder wenigstens dass sie nicht bis zu den jetzt entblössten Theilen aufdringen konnten. Sollte sich diese Andeutung bestätigen, so wäre der zerklüftete Quarz-Typus nur eine Modification des Carolina-Typus.

Hiermit glaube ich alles Wichtigste über unsere Caro-

lina-Gänge gesagt zu haben, und ich habe nur noch Einiges über analoge Gänge in anderen Gegenden hinzu zu fügen.

Sir Roderik Murchison*) belehrt uns auf die Anfrage des Colonel Colquhoun R. A., dass in der Guadelupe y Calvo-Grube bei Durango in Mexico das Gold in der Teufe gänzlich fehlt und seine Stelle vollkommen durch silberhaltigen Bleiglanz vertreten wird. Ueber die Gegenwart oder Abwesenheit von Kupfer unter der Bleizone scheint dort noch nichts bekannt zu sein.

Es ist gar nicht unwahrscheinlich, dass viele der güldischen Gänge Peru's bei näherer und tieferer Betrachtung sich unseren Carolina-Gängen ähnlich erweisen werden. In Bezug auf die Goldgänge Spaniens, Ungarns und Siebenbürgens**) könnte man wohl dasselbe vermuthen. Die goldführenden Zinngänge Cornwalls scheinen unserem Carolina-Typus durchaus nicht ähnlich zu sein, obgleich beide sicherlich endogenen Ursprunges sind. Dagegen aber giebt es andere Gänge in England, hinsichtlich welcher ich durchaus nicht geneigt bin, dasselbe zu behaupten. So z. B. sagt Sir Roderik Murchison, dass güldische Gänge, Blei und Kupfer enthaltend, in Merionethshire vorkommen***); auch berichtet er weiter, sich auf eine Mittheilung Ansted's beziehend, „dass zu Dol-y-frwynog das Gold in Körnern und in unregelmässigen Bändern oder Gängchen parallel den unteren Silurschieferschichten und neben einem armen Kupfergange vertheilt sei, während das Ganze nahe an dem Zusammentreffen eines Grünsteinganges mit dem Schiefer liege. Die goldführenden Aederchen, sagt er, bestehen aus vielfach wiederholten Fäden von Quarz und Schwerspath, welche noch ausser den Goldkörnern und Blättchen Krystalle von

*) Siluria S. 449.

**) Zu Klausen in Tyrol führen die Gänge in oberen Teufen Bleiglanz mit Zinklende, in tieferen Kupfer- und Eisenkies, noch tiefer Kupferkies allein (Oestreich. Bergwerks-Zeitung Jahrg. 1853 S. 181, hier aus Gaetzschmann's Lagerstätten S. 40). Auch die Goldgänge von Gastein erinnern sehr an unsern Carolina-Typus.

***) Siluria S. 433.

Bleiglanz und Kupferkies enthalten *). Uebrigens bemerkt Sir Roderik Murchison kurz vorher, dass bei einem Gange am letztgenannten Orte die Masse aus einem weissen saccharoidalen Quarze bestehe, worin kleine Goldschüppchen schon dem unbewaffneten Auge sichtlich seien." **) Man möchte demnach glauben, dass auch dort zwei Gangtypen vertreten wären.

„Nahe an Loch-Erne-Head", berichtet Murchison ferner, „ist eine metallführende Gangmasse auf dem Besitzthume des Marquis von Breadalbane kürzlich als goldführend erkannt worden. Das Gold kommt in einem eisernen Hute (Gossan) vor, nahe dem Contact von Trapp mit krystallinischem Kalkstein und Schiefer und wird von Arsenkies und Bleiglanz begleitet." ***)

Schlussbetrachtungen über Vertheilung und Ursprung des Goldes.

Ich hatte keineswegs die Absicht, in den vorstehenden Abschnitten alle Goldvorkommnisse auf der Erde zu besprechen, und so einen Gegenstand zu behandeln, mit welchem sich v. Humboldt †), Rose ††) und Murchison †††) bereits ausführlich beschäftigt haben. Ich habe vielmehr nur gesucht, gewisse Thatsachen festzustellen und gewisse Erläuterungen zu geben.

Wenn wir das in den vorhergehenden Abschnitten Gesagte überblicken, so bemerken wir, dass das Gold nur

---

*) Siluria S. 434.

**) Desgl. S. 434.

***) Desgl. S. 435. Eiserner Hut ist eigentlich keine ganz gute Uebersetzng des Wortes Gossan. Erstere Benennung bezieht sich auf die orographische Stellung im Gange, letztere auf den oryctognostischen Bestand. Der eiserne Hut besteht aus Gossan, Gossan aber kann auch an anderen Stellen als am Ausgehenden, vorkommen.

†) Arie Centrale.

††) Reise nach dem Ural.

†††) „Siluria" and „Russia and the Ural-Mountain."

in quaternären Ablagerungen in gewissen krystallinischen, metamorphischen oder halbmetamorphischen Schiefern und in eruptiven Gesteinen, entweder in der Gesteinsmasse selbst oder in Gängen gefunden wird. In der hier folgenden tabellarischen Uebersicht habe ich versucht, kurz und übersichtlich eine Synopsis der verschiedenen bekannten Vorkommnisse des Goldes auf der ganzen Erde, abgesehen von den quaternären Ablagerungen vorzulegen.

Tabellarische Uebersicht der Vertheilung des Goldes.

	Name des Gesteines.	Das Gold kommt in der Gesteinsmasse selbst eingesprengt vor.	Das Gold kommt auf Gängen im Gestein vor.
Sedimentäre Gesteine (und älterer Gneiss).	**Aelterer Gneiss.**		Südliche Staaten von Nord-Amerika.
	Glimmerschiefer.		Südliche Staaten von Nord-Amerika.
	Talkschiefer, zuweilen chloritisch.	Blackmann - Grube im Lancaster - Distrikt (Süd-Carolina), Gold-Hill (Nord-Carolina).	Unzählige Gänge in den südlichen Staaten. Auch in Cornwall, Tyrol, Californien, Sibirien und Australien.
	Thonschiefer.	Hendrix-Grube im Chesterfield-Distrikt (S.-C.) Am Ural nach Hoffmann, in Brasilien (?), Ungarn u. Salzburg (?).	Verschiedene Gruben in Süd-Carolina, Australien (Delesse), Wenlockhead in Schottland, Santiago, Peru, Beresowsk (Rose), Esquitofels, Paso-Grube (nach Rivero).
	Quarzige Gesteine: 1. itacolumitische Gesteine. 2. Quarzite. 3. Sandstein.	Brasilien, Alabama. Vöröspatak in Siebenbürgen. Das ist aber ein jüngeres Gestein, dem das Gold durch Impregnation zugeführt wurde. Australien (Delesse, Clarke).	Beide Carolina's, Brasilien. Ural (?), Tras os Montes in Portugal (Eschwege). Ural, La Paz in Bolivia

	Name des Gesteines.	Das Gold kommt in der Gesteinsmasse selbst eingesprengt vor.	Das Gold kommt auf Gängen im Gestein vor.
Sedimentäre Gesteine	**Kalksteine** (wahrscheinlich ist aber das Gold, wie in der Kings-Mountain-Grube, stets dem Itacolumite angehörig).		Kings-Mountain-Grube z. Th. in N.-C., Zmeof im Altai-Gebirge (Delesse), Ural (nach Murchison mit Quarzit wechselnd) Loch-Erne - Head, Schottland (Murchison), Bungonia (Clarke).
Eruptive Gesteine.	**Granite.**		
	1. Eigentlicher Granit.	Guiania (v. Humboldt) Braidwood-Distrikt in Australien (Clarke).	M^c. Ginn-Grube N.-C. z. Th. (Friedeman).
	2. Beresit.		Beresowsk bei Ekaterinburg, Ural (Murchison).
	3. Syenit. (Grünstein?)	Australien (Clarke), Penschanke-Gruben bei Bogoslofsk am Ural (Murchison).	Ungarn und Siebenbürgen, Antioquia und Choco in Süd-Amerika (Naumann).
	Trappartige Gesteine.		
	1. Porphyr.	Ried-Grube in N.-C. (Spuren).	Ried-, Pioneer-, Crosby's- und Alexander-Gruben in Nord-Carolina (z. Th.), Guadelupe-y-Calvo-Grube, Mexico (Murchison).
	2. Dichter Diorit.	Davidstock in Cornwall (Pattison). (?)	
	3. Dioritschiefer.		Gruben: Vanderburg, Phönix, Barrier, Rheinhart, Racepath, Carriker, Sheepskin, Hill, Hunter in Cabarras-County (N.-C.), M^c. Ginn z. Th., Alexander z. Th., Tredinek, Reah, z. Th. (N.-C.), Honeycut in Stanly-Co (N.-C. Friedeman). Ungarn, Siebenbürgen und Süd-Amerika (Naumann).

Betrachten wir diese Tabelle, so sehen wir, dass die eruptiven Gesteine darin eine wichtige Stellung einnehmen. Dabei muss sich aber der Leser erinnern, dass ich alle mir bekannten Fälle bei diesen einzeln aufzählte, während ich mich bei den Sedimentärgesteinen, in denen Gold-

gänge vorkommen, mit allgemeinen Angaben begnügte. Sie nur bei uns alle einzeln aufzählen zu wollen, würde schon zu viel Raum in Anspruch nehmen.

Die merkwürdige Thatsache, dass das Gold nur in den ältesten und neuesten geologischen Formationen auftritt, dass es in keinen Gesteinsschichten,*) die zwischen den alten metamorphischen Felsarten und der jüngsten Formation liegen, vorkommt, ist ein zu eigenthümliches Verhalten, um der Aufmerksamkeit forschender Geognosten entgehen zu können. Wir finden daher, dass Sir Roderik Murchison und neuerdings auch Freiherr v. Beust dieses Verhalten theoretisch zu beleuchten versucht haben. Wie aus allem Vorhergegangenen zu ersehen, ist es hier meine Absicht, eine neue Hypothese darüber vorzulegen und diese, so weit meine schwachen Kräfte reichen, festzustellen. Da aber damit die Widerlegung bestehender Ansichten nothwendig verbunden ist, so halte ich das keinesweges für leicht. Die Hypothese Murchison's erfreut sich bereits einer allgemeinen Annahme, und sein Name sowie der des Freiherrn von Beust stellen der Anerkennung meiner Hypothese jedenfalls grosse Schwierigkeiten entgegen.

Bevor ich zu der Beurtheilung der Theorien dieser Männer schreite, sei es mir erlaubt, ihre Ansichten mit ihren eigenen Worten vorzutragen.

Sir Roderik sagt in seiner Siluria**) über diesen Gegenstand: „Ich habe bereits bemerkt, dass keine sekundäre Formation Gangsteine enthält, die Gold in merklicher Menge führen und dass, wo das Metall in seiner ursprünglichen Lage (in situ) angetroffen wird, es sich entweder in metamorphischen Schichten, der silurischen, der devonischen oder der Kohlenzeit, oder in damit verbundenen Eruptivgesteinen vorfindet. Nun scheint es aber, dass diese Felsarten am Ural in einer vergleichsweise neuen geologischen Periode mit Gold imprägnirt

*) Das Vorkommen zu Vöröspatak lasse ich einstweilen bei Seite. Später werde ich dieses näher zu betrachten Gelegenheit haben.

**) Siluria (London.-Ausgabe) S. 445, 446 und 447.

worden sind. Erstens bietet der westliche Abhang der Ural-Kette Beweise, dass die Golddurchdringung in dieser Gegend zur Zeit der Vollendung der permischen Ablagerungen noch nicht stattgefunden hatte. Während jener Periode wnrden massenhafte Haufen von Geschieben und Sand, welche alle einer schon früher vorhandenen Ural-Kette entstammten (deren ältere Schichtgesteine schon damals bedeutende Veränderungen erlitten hatten), über das tiefer gelegene Land gen Westen ausgebreitet. Vermengt mit Bruchstücken aller derjenigen Gesteine, sedimentären sowohl als feurigflüssigen Ursprunges, welche in der Gebirgskette bekannt sind, erscheinen in diesen permischen Geröllablagerungen, nicht selten auch Stücke von Magneteisen und Kupfererz, welche in diesem Höhenzuge so gewöhnlich sind, aber nirgends enthält sie sichtbare Spuren von Gold oder Platin. Wären diese Metalle schon damals im Ural in der jetzigen Menge vorhanden gewesen, so müssten auch Theile (remnants) davon mit herabgeschwemmt worden sein und an der Bildung des permischen Conglomerates Theil genommen haben. Anderseits aber, als die viel jüngeren Fluthwirkungen (debacles), welche die grossen Thiere ausrottete und die eben beschriebenen Kieshaufen ansammelte, von dieser Kette ausgingen, da wurde das Schwemmland bedeutend goldführend. Hieraus geht offenbar hervor, dass die hauptsächlichste Impregnation der Gesteine mit Gold — d. h. die Bildung der grossen Klumpen und Fäden — während der Zwischenzeit vor sich gegangen sein muss.

„Welches war also wahrscheinlich die geologische Periode, während welcher diese reichen güldischen Impregnationen der uralischen Gesteine vor sich ging? Wir können nicht glauben, dass es kurz nach der Permzeit, noch auch, dass es während der Ablagerung irgend eines der secundären Gesteine geschehen sei, da auch in den älteren tertiären Kiesen und Sanden, welche auf der sibirischen Seite der Kette lagern, keine Spur von Gold gefunden wird. Wenn somit das Mammuthschwemmland die älteste Ablagerung ist, in welcher Gold häufig vorkommt, nicht nnr am Ural, sondern in vielen

Theilen der Erde, so werden wir geneigt zu glauben, dass dieses edle Metall, obgleich meistentheils in den alten krystallinischen Gesteinen oder in den sie durchdringenden Eruptivgesteinen gebildet (formed), ihnen erst in einer vergleichsweise neuen Periode häufig (abundantly) zugeführt wurde, d. h. kurze Zeit (in geologischer Sprache) vor jener Epoche, in welcher die höchst gewaltigen und ausgebreiteten Ueberschwemmungen stattfanden, welche die grossen ausgestorbenen Mammalia vernichteten.

„Dass das Gold, welches in Quarzgängen im festen Schiefergesteine vorkommt, das Resultat innerer Wirkungen war, bei welchen Hitze und Elektricität mit Wasser oder Dampf vereint thätig waren, scheint eine naturgemässe Folgerung zu sein, wenn wir nach der Erscheinung der Fäden (strings) und Erweiterungen (expansions) des Metalles urtheilen, die sich durch die Klüfte des festen Gesteines verbreiten, oder nach den Körnern, die in der Masse vertheilt liegen."

Bis hierher habe ich die Bemerkungen Murchison's übersetzt. Ehe ich jedoch zu der v. Beustschen Theorie und dann zur weiteren Besprechung beider übergehe, wünsche ich noch auf einige sehr auffallende Stellen in den oben citirten Worten Murchison's aufmerksam zu machen, da ich es leider offen gestehen muss, dass, wie mir scheint, darin mehrere Widersprüche enthalten sind, welche den ganzen Sinn unklar machen.

Erst wird gesagt, dass das Gold am Ural, abgesehen von Seifen, in beträchtlicher Menge (any notable quantity) nur in den metamorphischen Schichten der ältesten Formationen und den sie durchsetzenden Eruptivgesteinen zu finden sei. Darauf wird berichtet, dass im permischen Conglomerate keine Spur des Metalles vorkomme, obgleich alle vorher dagewesenen Gesteine ihren Theil zu der Erzeugung jener Felsarten beigetragen hätten. Weiter unten wird dann behauptet, dass auch in der sibirischen Tertiärformation nirgends Gold zu finden sei. Warum dann jene Worte any notable quantity?

Noch weit merkwürdiger und mir unverständlicher ist das Folgende. Trotzdem, dass oben behauptet worden, das permische Trümmergestein enthalte keine Spur des

Metalles, so wird doch weiter unten gesagt, das Gold sei meistentheils in den alten krystallinischen (Schiefer-) Gesteinen oder in den sie durchdringenden Eruptivgesteinen entstanden (gebildet).

Ich gestehe, dass ich diese Stellen nicht mit einander zu vereinigen weiss. Das englische Wort „form" vermag ich hier nicht anders als „entstehen oder bilden" zu übersetzen, und dass sich das Gold auch wirklich dort zuerst vorfand, bezweifle ich gar nicht. Sir Roderik sagt aber, dass das Gold später wieder bedeutend vermehrt worden sei. Bei dieser Behauptung finde ich noch etwas sehr seltsam. Zuerst wird gesagt, das Gold wäre meistentheils (for the most part), wie erwähnt, an Ort und Stelle gebildet, aber im nämlichen Athemzuge wird hinzugesetzt, dass dieses Metall dem genannten Gesteine in beträchtlicher Menge erst vergleichsweise später zugeführt worden sei. Wenn die grösste Menge des Goldes sich ursprünglich schon vorfand, wie konnte dann nachher noch einmal die grösste Menge zugeführt werden? wozu würde es dann überhaupt nöthig sein, eine jüngere geringere Beimengung anzunehmen? Und endlich, wenn das Gold schon immer auf gegenwärtige Art zugegen gewesen, weshalb existirt dann kein Gold in den Trümmerablagerungen der permischen und Tertiärperiode?

So schwer aber auch diese Worte zu begreifen sind, so scheint wenigstens soviel daraus hervorzugehen, dass nach der Meinung Murchison's das Gold erst kurz vor der Diluvialzeit in die normal-metamorphischen Gesteine vertheilt worden sei. Wie gesagt, wenn man die einzelnen Sätze gesondert auffasst, so scheint die Absicht vorzuliegen, ganz das Entgegengesetzte zu behaupten. Ich glaube mich nicht im Irrthume zu befinden, wenn ich annehme, dass die eigentliche Goldauflösung hier einer jüngeren geologischen Periode zugeschrieben wird. In dieser Meinung werde ich noch durch eine briefliche Mittheilung jenes grossen Schriftstellers bestärkt, worin er u. a. sagt: „wenn Sie erklären können, warum die älteren paleozoischen Felsschichten in einer vergleichsweise neuen Periode mit Gold impregnirt worden sind, während die secundären

Gesteine von dieser Impregnation nicht mit betroffen worden sind, so werden Sie dadurch der Wissenschaft einen grossen Dienst leisten" u. s. w. Es ist diese Annahme, die ich späterhin zu bekämpfen mich erkühnen werde.

Ich gehe jetzt zu der Theorie des Freiherrn von Beust über, die in Cotta's Gangstudien klar und bündig wie folgt entwickelt ist: „In der That, wenn man die verschiedenen Typen betrachtet, unter denen unsere sogenannten Erzgangformationen gleichzeitiger Epochen erscheinen, so kann man kaum daran zweifeln, dass es in der Hauptsache lediglich von dem bestimmenden Einfluss des Nebengesteins abgehangen hat, ob in einer gewissen Lokalität ein Silber-, ein Blei-, ein Kupfer- oder selbst ein Zinngang entstanden ist. Manche Gesteine äussern eine entschiedene Attractionskraft für das eine und eine entschiedene Repulsivkraft für ein anderes Metall, während in manchen Gesteinen Metalle vereinigt erscheinen, welche in anderen scharf von einander getrennt vorkommen." Diese Wahlverwandtschaft der Gesteine ist hier zur Erklärung auch des Goldvor- oder Nichtvorkommens benutzt.

Erwägen wir nun den Werth dieser beiden Hypothesen, so sehen wir, dass eine jede derselben die Arten des Goldvorkommens nur von einem Gesichtspunkte aus auffasst. Die Hypothese Murchison's bezieht sich lediglich auf die Anwesenheit des Goldes in den ältesten und neuesten Formationen und seine Abwesenheit in den dazwischenliegenden. Die Hypothese des Freiherrn v. Beust berücksichtigt nur den innigen Zusammenhang des Goldvorkommens mit gewissen Gesteinsarten. Die eine ist rein geologischer, die andere rein petrographischer Natur. Um aber richtig und Alles erklärend zu sein, muss die Theorie sich nicht partial mit der einen oder der andern Anschauungsweise allein begnügen, sondern alle Verhältnisse gemeinsam berücksichtigen. Im entgegengesetzten Falle müssen unumgänglich alle solche Ansichten wenigstens mangelhaft erscheinen.

Hinsichtlich der Theorie Murchison's werden wir demnach gezwungen, folgende Fragen zu stellen. 1) Wo-

her kommt es, dass nur gewisse Felsarten Gold führen oder von güldischen Gängen durchsetzt sind? 2) Auf welche Art und Weise wurde das Gold in die Schichtgesteine eingeführt? 3) Der zuletzt angeführte Satz Murchison's könnte uns glauben machen, er schriebe diese Einführung den Gängen selbst zu, aber diese sind doch nicht so neue Erzeugungen? 4) Wenn die Eruptivgesteine das Mittel waren, weshalb fand sich dann kein Gold in den Trümmerablagerungen vor, die älter als die Diluvialzeit sind? 5) Da aber anderwärts von ihm behauptet worden ist, diese Eruptivgesteine hätten die Umwandlung der Schichtgesteine bewirkt, wie kommt es dann, dass die letzteren nur da Gold führen, wo sie auf solche Art verändert worden sind? und 6) wie geht es zu, dass am Ural die nahegelegenen und, wie Murchison mir ebenfalls schrieb, gleichartig beeinflussten secundären Gesteine nicht auch ebenso bedeutend goldhaltig sind?

In Bezug auf die v. Beust'sche Ansicht werden wir aber zu folgenden Fragen geleitet: 1) Woher kommt es, dass die krystallinischen Schiefergesteine, denen das Gold eigenthümlich ist, geologisch oder orographisch (nicht oryctognostisch) mit einander so nahe verbunden sind und eine so enggeschlossene Reihenfolge bilden? und 2) welche Gründe hätten wir, den verschiedenen Felsarten eine höchst eigenthümliche, ja man möchte fast sagen, eine so gleichwirkende Anziehungskraft zuzuschreiben?

Betrachten wir die allgemeine Zusammensetzung der Gesteinsarten, so finden wir niemals scharf getrennte Grenzen. Wie Cotta in seinen geologischen Fragen S. 107 und 108 sagt: „Mineralogisch sind die einzelnen Gesteine zum Theil sehr ungleich, die verschiedenen zum Theil sehr ähnlich oder gleich zusammengesetzt." Wie wäre sodann eine mit irgend welcher Regelmässigkeit wirkende derartige Anziehungskraft denkbar. Und wie stimmt diese Ansicht mit dem bekannten verschiedenartigen Einfluss derselben Nebengesteine an verschiedenen Orten überein?

Offenbar stützt sich die Ansicht des Herrn v. Beust auf den angeblichen allgemeinen Einfluss des Nebengestei-

nes auf den Metallgehalt der darin aufsetzenden Gänge. Als maassgebender Regel kann ich wenigstens auch dieser Idee nicht beistimmen und glaube vielmehr, dass sehr oft Erweiterungen und Verengungen des Ganges, die durch die Beschaffenheit des durchsetzten Nebengesteines allerdings oft bedingt sein mögen, den verschiedenen Minerallagen der Gänge eine mehr oder weniger vollkommene Aussonderung gestatteten, und dass auf diese Weise dem Nebengesteine ein direkter Einfluss zugeschrieben wird, während er in der Wirklichkeit blos ein secundärer ist. Während ich aber jene sehr verbreitete Meinung für irrig halte, so gestehe ich doch bei dem Golde zu, dass keine andere Erklärung den schon besprochenen thatsächlichen Beobachtungen anzupassen ist. Selbst bei den Carolina-Gängen, für die ich allerdings keine sicheren Beweise der exogenen oder deparietalen Herkunft des Goldes liefern kann, muss ich doch gestehen, dass mir eine solche sehr wahrscheinlich vorkommt, da ich, trotz der sonstigen endogenen Beschaffenheit des Gangmaterials kein Beispiel kenne, wo diese Gänge in den, den Talkschiefer unterteufenden, Schichtgesteinen noch auf Gold bauwürdig gefunden worden wären. Die Abwärtserstreckung des Goldes bis in das Kupferniveau könnte durch das Auslaugen vermittelst der kupferführenden Solutionen bewirkt worden sein.

Ich bemerkte schon früher, dass Murchison, obgleich er die Einführung des Goldes sehr späten Wirkungen zuschreibt, dennoch einen bei solcher Annahme etwas merkwürdigen Werth auf die Gegenwart der schon im Permconglomerate bruchstückweise vorkommenden Eruptivgesteine und auf die durch sie herbeigeführte Umwandlung der alten Schichtgesteine legt. Er sagt nämlich in derselben Abhandlung über das Gold*), indem er gerade von Russland spricht: „Ihre hauptsächlichen europäischen Gebiete sind, wie schon bemerkt, durch wenig solidificirte primäre Gesteinslager eingenommen. Unter solchen Umständen und bei gänzlicher Abwesenheit aller krystallini-

*) Siluria S. 436 und 437.

schen Gesteine, sowohl eruptiver als sedimentärer und metamorphischer Beschaffenheit, ist nicht eine Spur Goldes entdeckt worden über eine Gegend hin, die grösser als das übrige Europa ist. Aber wo die nämlichen Formationen aufgerichtet sind und gestörte Stellungen in der Ural-Kette einnehmen und vielfach durch eruptive Gesteine, als Porphyr, Diorit, Syenit und Granit in Verbindung mit ungeheuren Serpentinmassen afficirt wurden, dort sind dieselben Ablagerungen, welche im europäischen Russland so weich sind, gehärtet, krystallisirt, von Gängen durchsetzt und sehr metallführend geworden, indem sogar einige der Eruptivgesteine zuweilen ebenfalls Gold führen."

Ferner bemerkt er*), „besonders wo die Schiefer von Quarz- oder Eruptivgesteinsgängen durchsetzt werden, ist Gold ursprünglich in irgend einer Menge den schiefrigen, talkigen und chloritischen Schichten zuertheilt worden."

Cotta führt die Umgegend von Vöröspatak als ein auffallendes Beispiel von der Goldanreicherung durch Trachytgänge an, indem da der Karpathen-Sandstein selbst mit Gold impregnirt worden ist.**) Dieses ist aber ein viel jüngeres Gestein, als diejenigen, auf die sich die Ansichten Murchison's beziehen und mit denen es möglich ist, unsere goldführenden Gesteine zu vergleichen.

Vöröspatak ähnliche Fälle mag es auch anderwärts geben, wo wirklich die injicirten Gesteinsmassen das Metall den durchbrochenen Sedimentärgesteinen mitgetheilt haben. Es ist bekannt, dass bei den meisten Metallen, die in Gängen vorkommen, eine solche Wirkung ausgeübt worden ist, und ich war so sehr von der qualitativen Allgemeinheit dieses Verhältnisses überzeugt, dass ich in meinem ersten officiellen Berichte, ohne an die Möglichkeit eines Irrthumes zu denken, die zuweilen (besonders im Lancaster-Distrikt) sehr auffallende Vertheilung der Goldgänge längst der Gesteinsgänge (dykes) einer solchen Wirkung zuschrieb. Vielfältigere und vorsichtigere spätere Untersuchungen zwangen mich aber, diese Idee als

*) Siluria S. 439.

**) Erzlagerstätten, 1. Aufl. S. 113.

ganz unhaltbar wieder aufzugeben und fest bei der Meinung zu bleiben, dass das Gold ursprünglich, d. h. schon seit der Zeit der ersten wässerigen Ablagerung der jetzt umgewandelten Sedimentärgesteine in diesen enthalten war; obgleich ich zugestehe, dass vermittelst eines allerdings noch unbekannten Prozesses, wahrscheinlich aber des Magnetismus, die eruptiven Massen später einen merklichen Einfluss auf die Ansammlung, nicht aber auf die Vertheilung des Goldes auszuüben befähigt waren. Dass bei dem Golde eine Theilchenwanderung stattgefunden habe, hoffe ich erwiesen zu haben, um aber überhaupt meine Annahme festzustellen, scheint mir die Beantwortung der folgenden Fragen sehr wichtig.

I. Waren wirklich die Eruptivgesteine nicht die ursprünglichen Mutterlaugen des Goldes? — eine anderartige Einführung des Metalles in die Schichtgesteine kann ich mir durchaus nicht vorstellen. Wäre es durch Gänge geschehen; so würde deren Material doch wieder den injicirten Gesteinen zugeschrieben werden müssen.

II. Welche sicheren und direkten Beweise der ursprünglichen Anwesenheit des Goldes zur Zeit der Bildung der jetzt metamorphisirten Gesteinsablagerungen sind unseren Mittheilungen über güldische Gänge und Lager zu entnehmen? und sind diese thatsächlichen Beobachtungen wirklich als genügende Beweise zu betrachten?

III. Wenn nicht das Gold zuführend und vertheilend, wie wirkten dann die Eruptivgesteine?

IV. Wenn wir endlich die ursprüngliche Anwesenheit des Goldes in den alten sedimentären Gesteinsschichten als erwiesen ansehen, wie ist diese Ansicht mit der Abwesenheit des Goldes in allen Formationen, die zwischen jenen alten metamorphisirten Flötzschichten und dem so jugendlichen Diluvium inne liegen, in Einklang zu bringen?

Es ist begreiflich, dass die erste Frage sich kaum sicher durch direkte Argumente beantworten lässt. Indirekte Beweise giebt es aber so viele, dass gewissermaassen ihr Qualitätsmangel durch ihre Quantität ersetzt wird.

Zunächst berufe ich mich auf die erwähnte Blackman-Grube, wo eine Goldanreicherung durch Concentration in

Folge von Druck nachgewiesen wurde. Wir sehen dort, dass das ganze Lager, wenn auch nicht nothwendiger Weise ganz gleich, doch ähnlich goldführend war, und dass ein sehr einfacher späterer Prozess eine Ungleichheit in der vergleichsweisen volumetrischen Vertheilung des Metalles in der Gesteinsmasse hervorbrachte. In diesem Falle ist aber keine lokale Wirkung eines eruptiven Gesteines erkennbar. Ja, wenn ich alle die Fälle, die mir durch eigene Anschauung bekannt sind und in denen das Gold in den Lagen der Schichtgesteine selbst vorkommt, näher betrachte — im Schörlschiefer der Randal-Grube, im Thonschiefer der Hendrix-Grube und im Talkschiefer der Blackman-Grube — so fällt es sogleich auf, dass das Metall nur gewissen Schichten einverleibt ist, weder in unregelmässige Gesteinstheile verbreitet, noch in Veredlungszonen, noch in saalbandartigen Umhüllungen eruptiver Gesteine. Letzteres wäre doch jedenfalls zu erwarten, wenn das Gold den Eruptivgesteinen seine Anwesenheit verdankte.

Bei der Untersuchung dieses höchst interessanten Gegenstandes ist es natürlich von grösster Wichtigkeit, mit äusserster Genauigkeit die Vertheilung der eruptiven Gesteinsarten, im Vergleich zu der Vertheilung der goldführenden Gänge, in den verschiedenen Schichtgesteinsgebieten zu beobachten und festzustellen.

In denjenigen Theilen des Südens, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, habe ich bemerkt, dass diese proportionale oder comparative Vertheilung der eruptiven Gesteinsmassen ihrer Oberflächenausbreitung nach in ziemlich genauer Uebereinstimmung mit der verhältnissmässigen orographischen oder geologischen Höhe der durchbrochenen und daher umschliessenden Sedimentärgesteine steht. Mit anderen Worten, es sind die tiefer gelegenen Schichtgesteine von mehr und grösseren Eruptivgängen durchsetzt, als die höheren. So sehen wir im Gebiete des Gneisses (welchen ich hier zu den Sedimentärgesteinen zähle, nicht wegen der etwaigen Wahrscheinlichkeit eines derartigen Ursprungs, sondern blos, weil er jedenfalls hier älter als die überlegenen Sedimentärgesteine ist und darum

in Bezug auf unserere jetzigen Untersuchungen eine der ihrigen gleiche Stellung einnimmt) das ausgebreitetste, massenhafteste Vorkommen injicirter Gesteine (Aphanit, Diorit, Phonolith), während das itacolumitische System nur sehr wenige und sehr schmale melaphyrartige und dioritartige Gänge enthält.*)

Diese Thatsache scheint mir durch die naturgemässe Ausweitung der Gesteinsgänge in der Teufe erklärlich zu sein, indem demzufolge dieselben Gänge im Thonschiefer mächtiger als im Itacolumit, im Talkschiefer wieder mächtiger als im Thonschiefer, im Glimmerschiefer mächtiger als im Talkschiefer, und im Gneiss am mächtigsten sein werden.

Wie sehr abweichend hiervon ist aber die orographische oder geologische Vertheilung der güldischen Lager und Gänge. Natürlich ist es unmöglich, darüber zu ganz bestimmten Aufschlüssen zu gelangen. Indem ich aber mit möglichster Genauigkeit und Uebersichtlichkeit den relativen Werth der verschiedenen sedimentären Gebilde als Nebengesteine güldischer Gänge bei uns zu Lande, sowohl nach der Zahl der Gänge als nach ihrem Goldreichthum zu vergleichen versuchte, gelangte ich zu Resultaten, welche durch die nachfolgende Uebersicht ausgedrückt sind.

Ueberitacolumitischer Kalkstein .	0.
Itacolumitisches System	15—25.
Thonschiefer	20—30.
Talkschiefer	100.
Glimmerschiefer	30—40.
Gneiss	5—10.

Hierbei habe ich den Talkschiefer, in welchem bei weitem die grösste Menge und die werthvollsten Goldgänge beobachtet sind, als 100 angenommen und demnach die anderen Gesteinsarten zu werthen gesucht. Diese

*) Ich muss hierbei bemerken, dass die Hauptausbruchszone der eruptiven Gesteine sich parallel dem Kings-Mountainzuge vorzugsweise östlich davon hinzieht und in den beiden Carolinas zu beobachten ist. Bei den obigen Vergleichen ist es daher nur passend, Sedimentärgesteinsgebiete zu vergleichen, die hinsichtlich dieser Ausbruchszonen ähnlich gelegen sind.

nothwendigerweise unvollkommene Werthschätzung lege ich jedoch mit dem vollen Bewusstsein der Veränderungen vor, welche weitere bergmännische Forschungen verursachen können; obgleich es sicher als wichtig anzusehen ist, dass aus allen hier gemachten Erfahrungen sich solche Resultate ergeben. Die angestrengten und sehr ausgedehnten Schurfversuche, die in unserer Gegend hinsichtlich des Goldes gemacht worden sind, können kaum sehr viele wichtige Vorkommnisse unaufgedeckt gelassen haben, da das Gold doch stets der unmittelbaren Nähe der Oberfläche angehört.

Wenn wir also von einem geologischen Standpunkte die Vertheilung der Goldgänge betrachten, so bemerken wir gar keinen erkennbaren Zusammenhang zwischen der Vertheilung der Goldgänge und den Eruptivgesteinen. Aehnliches ergiebt sich, wenn wir, abgesehen von ihrer Aufeinanderfolge, die Sedimentärgesteinsgebiete hinsichtlich der Hauptausbruchszonen der eruptiven Gesteine betrachten. In Süd-Carolina zieht sich die Hauptregion der Aphanite u. s. w. durch Chester und den südlichen und östlichen Theil von York hin. Unsere wichtigste Goldgegend findet sich aber weit östlich davon in Lancaster und Chesterfield und wird wieder südwestlich davon an der georgischen Grenze in Edgefield und Abbyville angetroffen, während in der inzwischen liegenden Gegend durch die Saluda- und Congaree-Flüsse und deren Nebengewässer die höher oben gelegenen güldischen Schichtgesteine zerstört und weggeschwemmt sind. Ja, der Distrikt von Chester, der eine grössere Oberfläche eruptiven Gesteins darbietet, als irgend ein anderer Distrikt unseres Staates, ist eine der goldärmsten Gegenden unseres ganzen Oberlandes (Up-County). Von einem Anschauungspunkte, den wir gewissermaassen einen geographischen nennen können, finden wir somit das nämliche Resultat, wie von dem geologischen.

Wenn wir die in früheren Abschnitten gemachten Bemerkungen beachten, so sehen wir, dass anscheinend hier bei uns das Gold auf weit vielfältigere, verschiedenartigere Weise vorkommt, als bis jetzt in anderen Goldgegenden

bekannt ist. Wir finden das Metall in Lagern der Gesteine selbst, in exogenen, endogenen und deparietalen Gängen. Aber diese Lager und Gänge finden wir, wie gesagt, nur in gewissen Schichtgesteinen. Die hier folgende Tabelle stellt diese Vertheilungsart übersichtlich dar, indem die Felsarten in Gruppen getrennt sind, je nachdem sie wirkliche güldische Flötzlager führen oder nicht.

Tabellarische Uebersicht der besonderen Vertheilung des Goldes in den alten Sedimentär-Gesteinen Carolinas.

Gruppen-Eintheilung.	Felsarten.	Güldische Gänge. Exogene.	Deparietale	Endogene.	Güldische Lager.
III. Uebergüldische Gruppe.	Ueberitacolnmitischer Kalkstein.	Hierin kommen weder güldische Lager noch güldische Gänge vor.			
II. Güldische Grnppe.	Itacolumitisches System.	Saccharoidale Gänge.	Hornblende-Typus.	Carolina-Typns.	In allen diesen kommen güldische Lager vor.
	Thonschiefer.	— (?)	— (?)	Carolina-Typus.	
	Talkschiefer.	Saccharoidaler Typns.	Hornst. lent. Typ. (auchHornblende-T.)	Carolina-Typus.	
I. Untergüldische Grnppen.	Glimmerschiefer.	Saccharoidaler Typus.	—	Carolina-Typns.	In diesen kommen keine güldische Lager vor.
	Gneiss.	Saccharoidaler Typus.	—	Carolina-Typns.	

Die wichtigste aller unserer güldischen Felsarten ist ohne Zweifel der Talkschiefer, denn obgleich man nach obiger Tabelle glauben könnte, der Itacolumit käme ihm darin gleich, so muss man doch bedenken, dass der Hornblende-Typus in Bezug auf Gold sehr unwichtig ist und

dass der Carolina-Typus nur in der Kings-Mountain-Grube ein Beispiel darbietet, und dass dieses selbst durch gewisse Unregelmässigkeiten bezeichnet wird.

Um auf die Murchison'sche Theorie zurückzukommen (wenn wirklich nach seiner Ansicht die Eruptivgesteine auf die Gegenwart des Goldes irgend eingewirkt haben sollen, was allerdings nicht klar aus seiner Behauptung hervorgeht, ja, einerseits sogar verneint wird), so muss ich gestehen, dass ich nicht einsehen kann, warum das Metall, angeblich den Eruptivgesteinen entstammend, vornehmlich in denjenigen Schichtgesteinen zu finden ist, in deren Gebieten die wenigsten Eruptivgesteine auftreten.

Anderseits gebe ich gern zu, dass die vergleichsweise Seltenheit von güldischen Gängen in diesen eruptiven Gesteinen selbst noch nicht nothwendiger Weise erweist, dass das Gold ihnen nicht ursprünglich seine Anwesenheit verdanke; denn es ist sehr leicht denkbar, dass ihre grössere Widerstandsfähigkeit der Zerklüftung hinderlicher war, als das bei den durchsetzten Gesteinen der Fall ist, und dass sie folglich schon wegen ihrer petrographischen Beschaffenheit weniger zur Gangbildung geeignet waren. Eine solche Annahme, obwohl sie für die zähen Aphanite und Porphyre einen gewissen Grad der Wahrscheinlichkeit hat, findet aber jedenfalls durchaus keinen Grund in Beziehung auf den sehr verschiedenartigen Werth der Schichtgesteine. Offenbar sind die Thon- und Glimmerschiefer eben so sehr zur Zerklüftung und Gangbildung geneigt, als der Talkschiefer; während in fast allen goldführenden Gegenden diese Felsart die wichtigste Stellung als Gangnebengestein einnimmt.

Talkschiefer ist das Nebengestein der Tyroler Gänge, und von Beust hat in der schon angeführten Abhandlung*) eine sächsische Felsart als der des Zillerthales übereinstimmend nachgewiesen. Talk- (oder Chlorit-) schiefer ist das Hauptnebengestein der Goldgänge des Urals. Das nämliche mag, wie ich höre, von Californien behauptet werden. Auch in Australien ist dieser Schiefer

*) Cotta's Gangstudien Bd. III. S. 241.

sehr gewöhnlich*), und seine hiesige Stellung habe ich nachgewiesen. Jedenfalls lässt uns das erwarten, dass darin mehr als nur das Resultat einer späteren Goldzuertheilung anzuerkennen sei, wie etwa bei dem Karpathensandstein von Vöröspatak.

Der Leser möge jetzt nochmals die erste Tabelle dieses Abschnittes aufmerksam betrachten. Ich habe schon auf die Thatsache aufmerksam gemacht, dass in keiner bekannten Weltgegend das Gold in anderen Gesteinsschichten gleichzeitig abgelagert gefunden wird, als im Talk- und Thonschiefer und in den itacolumitischen Gesteinen; aber erst jetzt ist es uns möglich, die Thatsache nach ihrer vollen Wichtigkeit zu würdigen.

So weit unsere Erfahrungen zur Zeit reichen, scheint es, dass die Wichtigkeit der Stellung dieser Gesteine hinsichtlich ihrer Goldführung, wenn wir aller bekannten Goldgegenden gedenken, in einem gewissen Einklange oder Verhältnisse zu ihrer relativen Reihenfolge steht. Der Talkschiefer führt die meisten oder die wichtigsten güldischen Schichten, der Thonschiefer (Chloritschiefer?) weniger und der Itacolumit am wenigsten. Technisch sind vielleicht die Goldschichten der letztgenannten Gesteinsart am werthvollsten, aber wir kennen solche Lagen darin nur in Brasilien und bei der Randal-Grube.

Ich halte es für sehr interessant und wichtig, in Bezug auf unsere künftigen Schlüsse, dass v. Eschwege darauf aufmerksam macht, dass die untersten Lagen des brasilianischen Itacolumits am goldreichsten sind.**) Man kann kaum annehmen, dass dieses durch die Wirkungen der Schwere zur Zeit der Ablagerung bedingt sei, denn die ausserordentliche Mächtigkeit des dortigen Itacolumits lässt eine für diese Annahme viel zu langwierige Bildung schliessen. Eher fühlen wir uns zu der Meinung verleitet, dass die Goldperiode sich ihrem Ende näherte, bevor die Zeit der Itacolumitformation geschlossen war.

---

*) Delesse, Ann. d. Min. 5. Ser. I. III. 1853. Gangstudien II. 346.

**) Gebirgskunde Brasiliens S. 117.

Ist es nun nicht recht wohl möglich, dass die gestörten und umgewandelten Schichten den Ural nicht so völlig mit den unveränderten und horizontalen Gesteinsschichten des europäischen Russlands übereinstimmen, wie Sir Roderik Murchison behauptet? Ich muthe ihnen kein geradezu ganz abweichendes geologisches Alter zu, aber müssen es durchaus genau die Fortsetzungen derselben sein? — Es ist mit Recht behauptet worden*), dass Metamorphismus — d. h. Normalmetamorphismus — fast stets mit einer Lagerungsveränderung der Schichten zusammenhängt und das ist leicht zu erklären dadurch, dass eben die tiefer gelegenen Schichten der Umwandlung ausgesetzt waren und sich auf solche Weise verändert zeigten, als spätere Hebungen sie an die jetzige Oberfläche brachten. Wie leicht wäre es da denkbar, dass diese aufgerichteten Schichten schon ursprünglich andere — tiefer gelegene — Silurfelslagen waren, und dass sie schon von Anfang an ihren jetzigen Goldgehalt führten. Wer gewohnt ist, die Natur zu untersuchen, wird verstehen, wie schwierig, ja fast unmöglich es ist, ein und dasselbe Lager, bei wechselnden Nuancen der Metamorphose, mit einer solchen Sicherheit zu verfolgen, um fest und bestimmt sagen zu können, dass die entfernt gelegenen, abgesonderten Ausgehenden zu **einer** bestimmten Schicht gehören. Dass am Ural, wie bei uns, im Wesentlichen nur von Normal-, nicht Lokalmetamorphismus die Rede ist, geht aus allen Schriften darüber hervor.

Ich habe bereits erwähnt, dass die Gesteine ungefähr in demselben Verhältniss von güldischen Gängen durchsetzt werden, als sie güldische Lager enthalten, oder, um mich richtiger und naturgemässer auszudrücken, die Vertheilung des Goldes in den Gängen steht in dem nämlichen Verhältnisse zu den einschliessenden Felsarten, wie die allgemeine Vertheilung der goldhaltigen Flötzschichten. Da die verschiedenen Nebengesteine, petrographisch sowohl als orographisch, ungleich mit güldischen Schichten bedacht sind, so ist es einleuchtend, dass die Gold-

*) Daubrée, ann. d. min. T. 12. p. 324.

gänge sowohl nach der Zahl, als nach ihrem Metallgehalte, auf ähnliche Weise zu- oder abnehmen.

Zu welcher anderen Meinung können solche Beobachtungen leiten, als zu der, dass wir darin die Anzeichen einer frühen geologischen Gold-Formation erblicken? — doch ich komme noch einmal auf diesen Gegenstand zurück.

Schon mehrmals habe ich versucht, die Aufmerksamkeit auf die wichtige Erfahrung zu lenken, dass Goldgänge sich entweder in der Teufe völlig auskeilen (exogene Gänge), oder nur gewissen Felsschichten angehören, also unterhalb dieser nie gefunden werden (deparietale Gänge), oder endlich durch Metallwechsel nach der Tiefe zu ihren Goldgehalt wenigstens theilweise verlieren (endogene Gänge).

Diese Beobachtung ist keineswegs auf die hiesige Goldgegend beschränkt.

So spricht sich Sir Roderik Murchison auf's Bestimmteste über die Ertragslosigkeit in der Teufe der Goldgänge des Urals, Mexico's und Süd-Amerika's aus. In gleicher Weise sprechen sich Tschewkin und Oserski*) über den Goldgangbergbau Russlands, und Cotta**) über den in den Salzburger Alpen aus.

Ist nun diese mir zufällig bekannte Zahl von ausländischen Beispielen nicht schon sehr beachtenswerth?

Ich wünsche jedoch extreme Ansichten zu vermeiden und erinnere deshalb nochmals an das Vorkommen des Goldes in der Kupferzone der Carolina-Gänge, verweise auch auf das tiefliegende Gold der Ungarischen Gruben und das noch tiefer erscheinende in den kiesigen Erzen des Rammelsberges. Ja, Murchison berichtet in seiner „Siluria", dass Dr. Percy Goldspuren in fast allen von ihm untersuchten Bleierzen gefunden habe.

Hinsichtlich unserer Gänge wiederhole ich aber, dass zuströmende Gewässer das Gold mit hinab geschleppt

---

*) „Russlands Bergwerksproduktion", deutsch von C. Zerrenner. Leipzig. 1852. S. 18.

**) Erzlagerstätten, 1. Aufl. S. 42.

haben können. Doch ist es keineswegs meine Absicht, dem Golde einen stets nur oberflächlichen Ursprung zuzuschreiben. Ich behaupte nur, es gab in grauer Ferne der Vorzeit eine Periode der oberflächlichen Goldablagerung, und bei Weitem das meiste Gold, welches der Mensch sich zu Nutzen gezogen hat, rührt aus dieser Periode her, aber ich behaupte nicht, dass es sich mit allem Golde so verhält. Mir scheint sogar, dass besonders der Rammelsberg ein vortreffliches Beispiel des Gegentheils liefere, doch halte ich für möglich, dass die Auflösung (?) bedeckter Goldablagerungen Ursache davon sein könne, jedenfalls glaube ich nicht, dass seit jener uralten Goldablagerung eine factische Zunahme an Gold in der festen Erdkruste stattgefunden hat.

Wiewohl das Gold, seiner Seltenheit wegen, gar leicht bei der chemischen Zerlegung eines Minerals übersehen werden könnte, so kann ich nicht umhin, hier noch als der soeben dargelegten Meinung günstig zu erwähnen, dass mein hochgeschätzter Freund Sartorius von Waltershausen bei seinen sorgfältigen Untersuchungen der vulkanischen Erzeugnisse Italiens, Siciliens und Islands kein Gold aufzufinden vermochte, obgleich er Zirconia, Lithion, Kohlenstoff, Bor, Chlor, Fluor, Stickstoff, Wasserstoff, Phosphor, Arsen, Selen, Schwefel, Mangan, Titan, Kupfer, Nickel, Kobalt, Chrom, Vanadium, Zink, Zinn, Blei und Silber, theils in festem, theils in gasartigem Zustande nachgewiesen hat.*)

Um aber auf hiesige Gangvorkommnisse zurückzukommen, so haben wir bereits gesehen, dass bei den Carolinagängen eine Ortsveränderung und eine lokale Ansammlung stattgefunden hat.

Ich komme jetzt zu den lokalen Einflüssen der eruptiven Gesteinsmassen. Wenn ich auch einen allgemeinen Einfluss nach dem Obigen nicht zugeben kann, so haben doch örtliche Einflüsse der Art unstreitig stattgefunden.

---

*) Ueber die vulkanischen Gesteine in Sicilien und Island und ihre submarine Umbildung. Göttingen. 1853. S. 5—10.

Jeder, der sich bei uns zu Lande irgendwie mit dem Ganggoldbergbau befasst hat, muss bemerkt haben, dass stets, wo ein Erzgang irgend welcher Art einen Gesteinsgang berührt, ihn durchsetzt oder von ihm durchbrochen wird, eine örtliche Anreicherung erfolgt ist. Diese örtliche Anreicherung ist zuweilen so bedeutend, dass manche Gänge nur an solchen Stellen sich als bauwürdig erweisen.

Beispiele dafür anzuführen, wird nicht nöthig sein, da ich mit völliger Bestimmtheit behaupten kann, dass in keinem einzigen mir durch eigene Anschauung oder durch Hörensagen bekannten Falle dieses nicht stattgefunden hätte. Da aber dieser Einfluss der eruptiven Massen ein durchaus örtlicher ist und unmittelbar daneben der gewöhnliche Metallgehalt des Ganges, nach einem sehr schmalen Uebergange, sich wieder unverändert zeigt, so ist es mir unmöglich, hieraus etwas anderes zu schliessen, als dass dieser Einfluss der Eruptivgesteine nur ein ganz lokaler sei.

Um bestimmen zu können, in welcher Art diese Wirkung stattgefunden, müsste man vor Allem die Ursachen der Metallablagerung überhaupt kennen. Ist dieser Prozess ein magnetischer gewesen, oder ist er doch durch Magnetismus wenigstens beschleunigt und verstärkt worden, so könnte ich mir denken, dass diese Gesteinmassen nicht allein in ihrem feurigflüssigen Zustande, sondern auch vielleicht noch jetzt durch ihren oftmals sehr hohen Magneteisengehalt, elektrischen Strömen als Leiter dienend, einen solchen Effect hervorbrachten. Auch scheint es mir wahrscheinlich, dass eben dieser magnetische Einfluss, oder vielmehr die Macht, die er so besonders über das Gold auszuüben scheint (?), der Schlüssel zu der von v. Humboldt beobachteten Thatsache sein mag, dass der Meridianrichtung sich nähernde Gebirgsketten vorzugsweise Gold enthalten.*)

*) v. Humboldt macht hierauf in seiner „Asie Centrale" aufmerksam und Butler Carp, auf den ich mich hier berufe (The Gold-Colonies of Australia 3. Edit. Bd. I. p. 171.), erwähnt diese Betrachtung im Zusammenhange mit der Beschreibung der Richtung australischer Gebirgsketten, indem diese dazu ein abermaliges Beispiel liefern. (Die Zahl der Ausnahmen von dieser vermeintlichen Regel dürfte aber grösser sein, als die der zutreffenden Beispiele. *B. C.*)

Um noch einmal kurz zu wiederholen, was im zweiten Theil dieser Abhandlung zu beweisen gesucht wurde, stelle ich folgende Sätze auf:

I. Das primäre Vorkommen des Goldes (in Schieferlagen) sowohl, als das secundäre (in Gängen) sind, sowohl nach oben als nach unten, abgeschlossen.

II. Eruptivgesteinsgänge haben einen beträchtlichen Einfluss auf die örtlich wahrnehmbare Menge des vorhandenen Goldes.

III. Aber diese eruptiven Massen vertheilten das Gold nicht ursprünglich, sondern nur lokal auf nachweisbar secundäre Weise.

IV. Nur gewisse sedimentäre, von Murchison als silurisch erwiesene, Schichtgesteine können als wirklich goldhaltig (dem goldenen Zeitalter angehörig?) betrachtet werden.

Wie und woher das Gold zu jener Zeit auf die Erdoberfläche gelangte, ist nicht zu ermitteln, gehört auch nicht zur Sache; die nämliche Frage könnte in Bezug auf jedes Element gestellt werden, welches in den ältbekanntesten Formationen auftritt.

Eine andere Frage kann sich aber noch aufdrängen, die nicht zu übersehen ist, da die Murchison'sche Theorie nur zur Aufklärung der damit verbundenen Thatsache hingestellt worden zu sein scheint. Diese Frage ist: Wie verträgt sich meine Ansicht mit dem gänzlichen Fehlen des Goldes in allen Formationen zwischen der silurischen und der diluvialen? und wie lässt sich diese Thatsache mit jener Annahme vereinigen?

Cotta sagt in seinen geologischen Fragen, welche gewissermaassen eine zeitgemässe Abrechnung mit der geologischen Wissenschaft bilden, S. 133:

„Sie (die Seifen) sind durch Süsswasserfluthen gebildet, sei es nun durch den normalen Flusslauf oder durch besondere Störungen desselben, durch Abschwemmung der Oberfläche, durch Zusammenschwemmen in Vertiefungen u. s. w., vielleicht nie durch das Meer. Nun ist es aber eine überhaupt sehr merkwürdige Thatsache, dass echte Fluss- und Süsswasserbildungen vorzugsweise

fast nur der Tertiär- und Neuzeit angehören, während sie zwischen noch älteren Schichten nur ganz ausnahmsweise und höchst vereinzelt auftreten."

Dass die güldischen Seifen unserer südlichen atlantischen Staaten nur von Strömen herrühren, habe ich im ersten Abschnitte des zweiten Theiles dieser Abhandlung zu beweisen gesucht; doch wage ich nicht über derartige Ueberschwemmungen in anderen Gegenden zu sprechen. Mir scheinen sie sogar sehr wahrscheinlich. Mithin kann ich nicht Cotta's Ansicht theilen, welche sich an die Abwesenheit der Merkmale vormaliger Ströme in älteren Formationen knüpft. Da ihnen jedoch auch erratische Blöcke und alle Spuren von Gletschern und Treibeis fehlen, so finde ich darin eine Erklärung des Mangels güldischer Seifenlager, welche älter als das Dilivium sind; eine Erklärung, die mir viel einfacher und passender erscheint, als die sehr complicirte und gewaltsame Hypothese Sir Roderik Murchisons.

Wenn es mir gelungen sein sollte, zu beweisen, dass das Gold ursprünglich nur gewissen Schichtgesteinen angehört, und dass diese in gewissen Gegenden wahrscheinlich silurisch sind, ist es dann übereilt zu schliessen, dass dieselben auch anderwärts demselben Alter angehören? Ich frage weiter: ist es zu gewagt, den Itacolumit, den wir als eine dieser Felsarten anerkannt haben, bei gleichzeitiger Erwägung der im ersten Theile mitgetheilten Erfahrungen, für einen silurischen Sandstein zu erklären?

Und können wir nicht ferner von dem Theil auf das Ganze schliessend, die krystallinischen Schiefer der Alleghanis überhaupt als silurisch bezeichnen?

Versteinerungen fehlen freilich gänzlich, in Ermangelung aller Leitmuscheln können wir aber vielleicht ein paar charakteristische Mineralien, wie Gold und Diamant, als Leitmineralien betrachten.

Nachtrag.

Als der Druck der vorstehenden Abhandlung schon begonnen hatte, sendete Herr Lieber noch den nachstehenden Bericht über einen Besuch der Grube Dorn im Abbeville-Distrikt, 6 engl. Meilen vom Savanna-River, ein.

Das herrschende Gestein und Nebengestein der Gänge ist ein feinkörniger weisslicher Talkschiefer. Die Gangausfüllung besteht, wo sie unzersetzt ist, vorherrschend aus weissem „wässrigen" Quarz, oft von Talklagen begleitet. Gegen das Ausgehende ist aber diese Masse theils in Sand zerfallen, theils von Eisenoxydhydrat und Manganoxyd durchdrungen und durch dasselbe verkittet.

Diese Gangmasse enthält nun stellenweise sehr viel Gold, ein einziger Schuss lieferte einmal, in circa 125 Pfd. Gangmasse, für 11000 Dollar Gold, und während einer gewissen Periode gewann man mit Hülfe einer ganz kleinen, von einem Pferde getriebenen chilenischen Mühle, wöchentlich für 10000 Dollar Gold. Man hat indessen bemerkt, dass da, wo die dunkle Färbung durch Mangan sehr zunimmt, der Goldgehalt sich mehr und mehr vermindert. Sehr bemerkenswerth ist es auch, dass die reichen Mittel oder Erzfälle, mit einer einzigen Ausnahme, nicht senkrecht, sondern schräg in den Gängen niedersetzen. Sie fallen hier etwa 45° gegen W. ein, während die Gänge steiler gegen N. fallen.*)

Die Erzgänge werden von einigen schmalen, z. Th. zersetzten Serpentingängen durchsetzt und verworfen. Diese enthalten dann, namentlich in ihren zersetzten Thei-

---

*) Diese Erscheinung des schrägen Einschiessens der Erzmittel in Gängen wiederholt sich bekanntlich an sehr vielen Orten. Häufig scheint allerdings die schräge Lage ungleicher Glieder des Nebengesteins die Ursache davon zu sein, die einzelnen Zonen oder Varietäten desselben wirkten ungleich auf die metallischen Ablagerungen ein. Aber keineswegs überall lässt sich eine solche Ursache des Phänomens erkennen, oder auch nur vermuthen, und es erscheint dasselbe daher im Allgemeinen noch etwas räthselhaft, sehr der weiteren Erforschung werth. *B. C.*

len auch etwas Gold, doch kann man durchaus nicht annehmen, der Goldgehalt der Gänge stamme etwa überhaupt aus dem Serpentin ab. Seine Vertheilung in den Gängen entspricht im Allgemeinen durchaus nicht den Kreuzungen mit den Serpentingängen, nur ganz lokal scheinen diese Gänge „molecularisch" kleine Anreicherungen (Ansammlungen) hervorgerufen zu haben.

Die reicheren Gangstücke können meist leicht wegen ihres grösseren Quarzgehaltes von dem talkigen Nebengestein geschieden werden, man kümmert sich jedoch nicht viel um diese Scheidung und lässt fast nichts in der Grube, ausser das eruptive Gestein.

Im oberen zersetzten Theile der Gänge ist das Gold roth oder rein gelb gefärbt, in dem unteren unzersetzten Theile viel weisser, und die Grenze zwischen diesen Theilen ist oft ganz scharf und wie mit dem Lineale gezogen. Das weissere Gold, welches so scharf gegen das gelbe und rothe abgegrenzt ist, verdankt seine Färbung einem Silbergehalte, der seinen Werth um 7 cents auf das Pennygewicht vermindert. *)

Kupfer kommt in der Dorn-Grube wahrscheinlich als Kies sporadisch fein vertheilt im Gang- und im Nebengestein vor, und hat sich erst als schwefelsaures Kupferoxyd, nachher als Covelline in beträchtlicher Menge zunächst über und unter der Zersetzungslinie angesammelt. Darin liegen porphyrartig Schwefelkieshexaeder.

Diese Gangverhältnisse lieferten mir endlich eine Erklärung über die ursprüngliche Formation der Ductowner Gänge. Alle die Schiefer u. s. w. der westlichen Alleghanen enthalten mehr oder weniger Kupfer. In Spalten hat es sich dort wie hier angesammelt und dann hat

*) Gewiss auch eine recht merkwürdige Thatsache; das obere Gold ist also fast silberfrei, das untere stark silberhaltig! Sollte dieser Umstand vielleicht zur Erklärung der oft beobachteten Thatsache beitragen können, dass das Waschgold der Seifen in der Regel reiner (silberärmer) ist, als das aus Gängen gewonnene? Dieser Unterschied besteht nach mündlichen Mittheilungen des Herrn Moore in Süd-Amerika sehr allgemein, auch da, wo Seifen und Gänge in derselben Gegend abgebaut werden. *B. C.*

eine zweite Anreicherung die schwarzen Erze geliefert, worauf man jetzt baut. Ich werde Ihnen Exemplare senden, die das Alles erklären*). In Dorn's Grube enthält der Covelline Gold. Es ist wohl leicht möglich, dass sich dieser amorphe Zustand eines Aequisulphuretes von Kupfer in Kies verwandeln könne.

Ihrem ganzen Verhalten und ihrer Formation nach gehören die Gänge der Dorn-Grube zu den Hornstein-Lenticulargängen, obgleich hier weder wirklicher Hornstein noch ausgebildete Linsenform zu beobachten ist.

Da Sie mehrfach auf meine officiellen Rapporte verweisen, so dürfte es zweckmässig sein, zu bemerken, dass diese durch B. Westermann et Co. in New-York und durch R. L. Bryan et Co. in Columbia (jeder für 50 cents) bezogen werden können.

O. M. Lieber.

Nachschrift des Herausgebers.

Zugleich mit der Correctur dieses letzten Bogens der Lieber'schen Abhandlung kam das Octoberheft des Phil. Magaz. and Journ. of Science (1859) in meine Hände, welches p. 318 aus dem American-Journal of Sc. and Arts Sept. 1859 einen Aufsatz des Dr. T. A. Genth enthält, der in so inniger Beziehung zu dem Hauptinhalt der vorstehenden Abhandlung steht, dass ich es für sehr passend halte, ihn hier noch abdrucken zu lassen, ohne mir ein weiteres Urtheil darüber zu erlauben, indem ich nur rücksichtlich des auch von Genth hervorgehobenen Unterschiedes zwischen Waschgold und Ganggold, nochmals auf die zu S. 506 von mir gemachte Anmerkung aufmerksam mache. *B. C.*

*) Sind leider noch nicht angekommen. *B. C.*

Es ist viel über das Vorkommen von Gold in Gängen und auf andere Weise gesagt und geschrieben worden; wenn wir indessen die verschiedenen Theorien mit einigen wichtigen Thatsachen vergleichen, so sind wir oft in Verlegenheit, wie wir die letzteren genügend erklären sollen, und es scheint mir daher, dass wir noch sehr wenig über diesen schwierigen Gegenstand wissen. Ohne irgend eine Absicht die Vorzüge dieser verschiedenen Theorien zu besprechen, werde ich in Folgendem einige wenige Beobachtungen vorlegen, die vielleicht dazu beitragen mögen, die Sache etwas aufzuklären.

Es wird öfters Gold im Diorit vorgefunden, und in geringeren Quantitäten auch im Syenit und Granit, und obgleich man es nur selten in frischem Gestein beobachtet, habe ich Exemplare von Honduras gesehen, in denen es ohne irgend eine andere Verbindung im Diorit selbst eingelagert war.

Das Resultat, das eine vollständige Zersetzung des Diorits ergiebt, ist gewöhnlich eine rothe, thonige Substanz, welche in der Goldregion Nord-Carolina's als sehr goldhaltig geschätzt wird.

Das erste grössere Stück Gold von 28 Pfd. Schwere wurde in der Diorit-Region von Cabarras-County (Nord-Carolina) aufgefunden. Der ganze dortige Boden ist mehr oder weniger goldhaltig, aber er enthält das Gold ungefähr so concentrirt, als ob die leichteren Theile hinweggewaschen worden wären. Dass übrigens der Diorit nicht blos in diesem Lande goldhaltig vorkommt, beweist die Auffindung des grossen Klumpen Gold von 86 Pfd. Schwere zu Alexandrowsk bei Misask in Sibirien, 6 Fuss unter der Oberfläche.

Das Gold, welches man aus dem zersetzten Diorit gewinnt, ist gewöhnlich glatt und abgerundet, als ob es verwaschen wäre; dies kann indessen nicht der Fall sein, weil es noch in seiner ursprünglichen, nur etwas veränderten, Matrix eingeschlossen ist, und also in keinerlei Reibung mit Wasser und Sand kam. Ausserdem beobachtet man in den etwaigen Höhlungen solchen Goldes die scharfen Kanten von Krystall-Abdrücken etc. in ähn-

licher Weise abgerundet, als ob das ganze Stück der Wirkung von Säuren ausgesetzt gewesen wäre, welches auch wirklich der Fall zu sein scheint. Ich glaube, dass dies die natürlichste Erklärung ist, weil sie uns zugleich die Quellen angiebt, auf welche wir die Goldgänge, die diese Formationen durchziehen, zurückführen müssen.

Die Untersuchung über die Art der Auflösung bietet die grössten Schwierigkeiten dar. Ich halte es nicht für wahrscheinlich, dass das Gold als Gold-Silikat oder durch die Wirkung von Salzsäure auf Schwefelgold aufgelöst war.

Es erscheint mir hingegen am Vernünftigsten, anzunehmen, dass es als Goldchlorit aufgelöst war.

Wenn wir bedenken, dass die Zersetzung des Eisenkieses (eines der gewöhnlichsten Nebenbestandtheile des Diorit) Schwefelsäure erzeugt, die unter der Mitwirkung des nie fehlenden Chlornatriums und eines höheren Manganoxyds, geringe Quantitäten von Chlor frei macht, dieses kräftigsten Lösungsmittes für Gold, so haben wir eine, wenigstens sehr glaubwürdige, Erklärung.

Nachdem die Goldlösung den zersetzten Diorit durchdrungen hat, trifft sie in den Gängen auf reducirende Agentien, und das Gold wird daraus wieder niedergeschlagen, öfters in Krystallen oder krystallinischen Formen.

Ich werde weiter unten Einiges über die Substanzen bemerken, die das Gold sowohl in Gängen als in Lagern niederschlagen konnten. Ein fast thatsächlicher Beweis, dass die Goldgänge der Dioritformation ihren Ursprung in dem umgebenden Gestein haben, ist der Umstand, dass das Gold um so tiefer aufgefunden wird, je weiter nach unten herab der Diorit zersetzt ist. Viele dieser Adern enthalten bei 50 Fuss Tiefe kein Gold mehr, und ich habe Adern gesehen, die an der Oberfläche reich waren, und bei 35 Fuss Tiefe keine Spur von Gold mehr enthielten. Sehr wenige dieser Adern sind unter 126 Fuss noch goldhaltig, wenn sie sich nicht im Gipfel hoher Hügel befinden. Dagegen ist das Vorkommen von Goldlagern in metamorphischen Schiefern bei einer grösseren Tiefe eine häufige Erscheinung. So ist z. B. Gold-Hill in Rowan-

County (Nord-Carolina) über 600 Fuss tief, und doch das Erz noch so reichhaltig wie je. Obgleich man nicht leugnen kann, dass der grösste Theil des Goldes in solchen Niederschlägen so alt ist, wie die Schicht, in der es sich vorfindet, so ist es doch gewiss, dass im Inneren solcher goldhaltigen Schichten fortwährende Verwandlungen vor sich gehen — dasGold wird aufgelöstund wieder niedergeschlagen.

Wir würden die krystallinische Struktur des meisten Goldes in diesen Schichten nicht erklären können, wenn wir nicht voraussetzten, dass das neuerdings niedergeschlagene Gold sich oft auf dem schon vorhandenen ablagerte. Vielleicht ist die Beschreibung einiger Exemplare in meiner Sammlung von Interesse; denn sie beweisen, dass das Gold aufgelöst vorhanden sein musste.

a. Von Whitehall, Spotsylvania Co. Va. zeigt eine Verbindung von Gold mit Tetradymit, Eisenoxydhydrat und Quarz. Das Gold ist in Formen krystallisirt, welche dem rhomboedrischen Systeme angehören und welche sehr deutlich ein Rhomboeder, ein Scalenoeder und die Basis zeigen. Es umgiebt den Tedradymit und ist offenbar eine Pseudomorphose danach. Ich habe andere Exemplare von demselben Orte gesehen, die aber weniger Werth und geringere Schönheit besassen.

b. Der Tedradymit der Tellur-Grube, Fluvanna Co. Va., und das gediegene Wismut von der Soratospitze in Bolivia S. A. enthalten öfters dünne Goldplättchen. Ich habe einige Versuche mit einer Lösung von Goldchlorit und Tedradymit gemacht und gefunden, dass der letztere das Gold leicht in einer glatten und glänzenden Oberfläche niederschlägt.

c. In dem oberen Theile des Goldlagers der metamorphischen Schiefer von Springfield, Caroll.-County, Md., das an der Oberfläche aus Magneteisen und in grösserer Tiefe aus Kalcopyrit und anderen Erzen besteht, hat man oft beobachtet, dass die Schiefer-Ebenen des Magneteisens von gediegenen Goldhäutchen überzogen sind. Bei einer genauen Untersuchung wird man bemerken, dass unter dem Goldhäutchen das Magneteisen in Hydrat umgewandelt ist.

d. Ein sehr auffallendes Vorkommen des Goldes ist

seine Verbindung mit Eisenkies. Die meisten pyritischen Golderze sind zu arm, als dass wir uns durch Beobachtung eine bestimmte Ansicht über die Form, in der sie das Gold enthalten, bilden könnten; viele Schriftsteller sind der Meinung, dass das Gold entweder in der Form einer Schwefelverbindung, oder gediegen, oder als ein Schwefelsalz darin enthalten sein möge.

Wenn wir indessen annehmen, dass der Eisenkies das Ergebniss einer Reduction von Eisensalzen ist, und uns erinnern, dass Eisenoxydulsalze das Gold unverzüglich reduciren, so können wir diese Behauptung nicht gelten lassen.

Aber selbst wenn das Goldchlorit auf seinem Wege durch die Spalte durch Schwefelwasserstoffsäure niedergeschlagen worden wäre, so hätte es nicht lange in diesem Zustand bleiben können, weil feuchtes Goldsulphurit unter der Einwirkung auch der geringsten Spur einer Säure leicht in metallisches Gold und Schwefelsäure umgesetzt wird.

Einige Exemplare goldhaltigen Albites vom Winter's-Gange, Cabarras-County, California, zeigen deutlich, dass überall, wo sich ein Eisenkieskrystall vorfindet, kleine Goldkrystalle ansitzen, woraus hervorgeht, dass das Eisenvitriol das Gold vor seiner eigenen Reduction in Eisenkies niedergeschlagen haben muss.

Alle diese Umstände zeugen dafür, dass das Gold aus dem umgebenden Gestein in die Gänge übergegangen ist, und dass die Ansicht, nach der man die Gänge für die Quelle des Goldes von alluvialen und diluvialen Niederschlägen ausgiebt, eine irrige ist. Wenn es noch an einem Beweise fehlte, die Irrigkeit dieser Behauptung festzustellen, so würde es der Umstand sein, dass das Gold der alluvialen und diluvialen Ablagerungen dem in der unmittelbaren Umgebung aus Gängen gewonnenen nicht gleicht. Das letztere ist in der Regel weit weniger fein im Gehalt. Es ist deshalb unmöglich, dass die Zerstörung eines Theiles dieser Gänge das Gold für jene Ablagerungen geliefert haben könne.

Genth.

Leipzig.
Druck von A. Th. Engelhardt.

Gangstudien.

